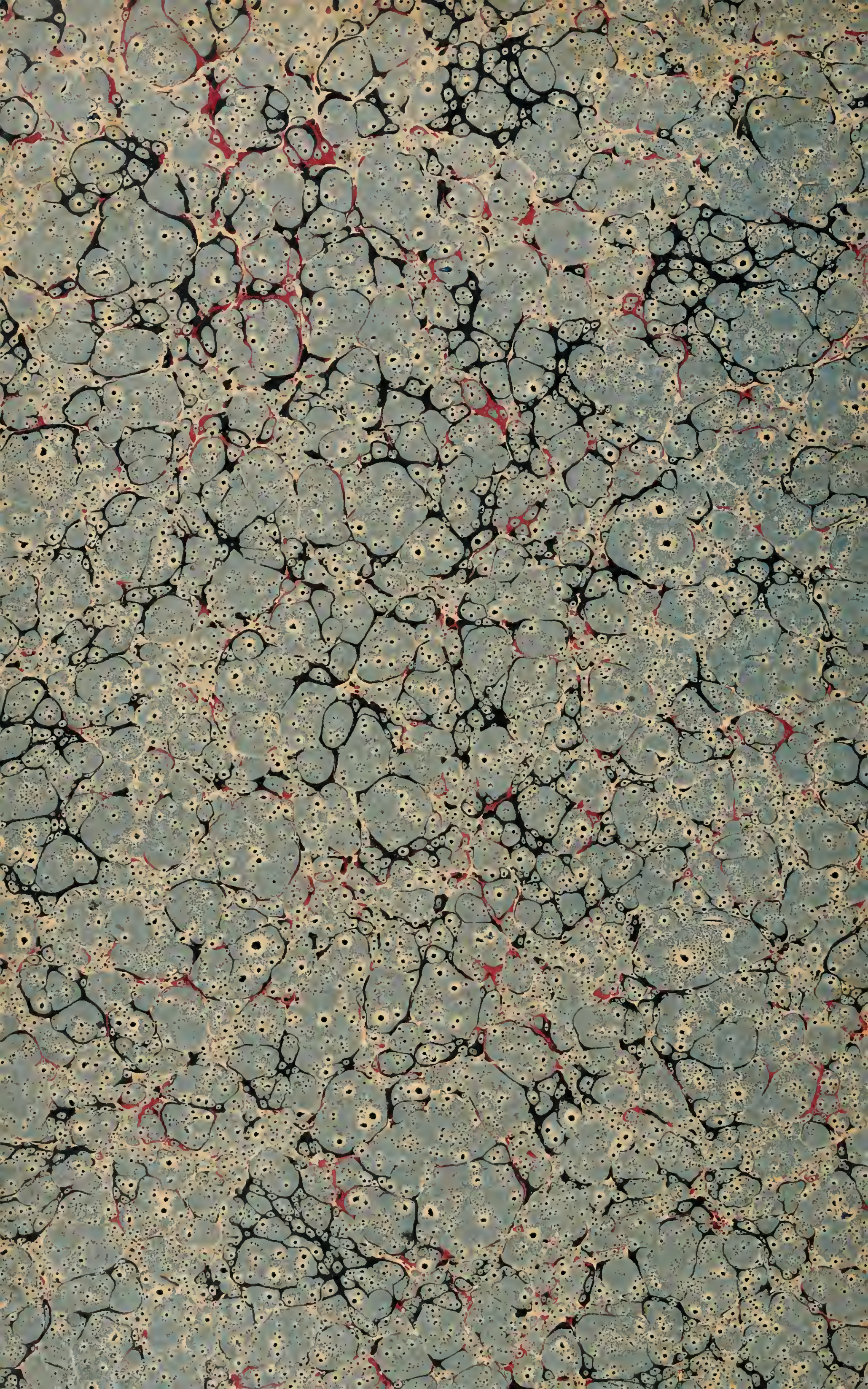






JOURNAL

DE

BOTANIQUE

ERRATA

			au lieu de	lisez
Page	341.	ligne 34. . .	Cl. echinospora. . . .	Cl. similis.
—	342.	— 35. . .	—	—
—	391.	— 23. . .	Camalchal	Canalet.
—	392.	— 3. . .	confestis	confertis.
—	—	— 33. . .	Dasua	Dagua.
—	416.	— 37. . .	Colin	Cohn.
—	418.	— 17. . .	camplanatus	complanatus.
—	420.	— 24. . .	Aguachi	Aguanche.
—	421.	— 40. . .	Pubincha.	Pichincha.
—	423.	— 37. . .	calmo	culmo.
—	425.	— 18. . .	Lattorqueta.	La Horqueta.

— 442. — 12. . . après SALIX REPENS var. *argentea*, — *ajoutez :* est répandu dans *toutes les dunes,* dans les bas-fonds humides et un peu marécageux! — Enfin le SETARIA VIRIDIS — var. *reclinata* — a été trouvé à Cayeux par M. Debray; je l'ai également récolté dans les dunes près d'Etaples!

JOURNAL

DE

BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

Docteur ès-sciences.

Tome II. — 1888.

PRIX DE L'ABONNEMENT

12 francs par an pour la France

15 francs par an pour l'Etranger

Les Abonnements sont reçus

AUX BUREAUX DU JOURNAL

9, Rue du Regard, 9

et à la Librairie J. LECHEVALIER, 23, Rue Racine

PARIS

2e ANNÉE N° 1 1er JANVIER 1888

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

OBSERVATIONS SUR LE DÉVELOPPEMENT DES FLEURS DANS LES BOURGEONS

Par M. Louis MANGIN

On sait que la plupart des organes présentent, depuis leur ébauche jusqu'à l'état adulte, deux phases successives de croissance. La première pendant laquelle l'organe en voie de formation acquiert, tout en gardant des dimensions parfois très restreintes, les caractères anatomiques fondamentaux qui le caractérisent; la seconde pendant laquelle une énergique croissance intercalaire amène en peu de temps l'organe à l'état adulte sans modifier sensiblement sa structure.

Dans la première phase, qui prend fin au moment où l'organe apparaît à l'extérieur, c'est-à-dire à l'éclosion, celui-ci reste caché dans les tissus ou protégé par les feuilles : il est soustrait aux influences immédiates du milieu extérieur. Dans la seconde phase, qui commence à l'éclosion, l'organe plongé dans l'air ou dans l'eau obéit aux influences du milieu et peut subir toutes les modifications anatomiques qui sont compatibles avec la structure déjà acquise.

La durée de la première phase, les caractères anatomiques acquis par les fleurs et les feuilles à la fin de cette phase sont mal connus pour un grand nombre d'espèces; on sait, à la vérité, que l'ébauche de certains organes est, dans certains cas, bien antérieure à l'éclosion; mais les données que l'on possède à ce sujet sont peu nombreuses et incertaines.

J'ai entrepris une série de recherches sur le développement des feuilles et des fleurs dans les bourgeons et je viens présenter au lecteur quelques observations sur le développement des fleurs. Je m'occuperai d'abord des arbres fruitiers (Amygdalées, Pomacées) intéressants à étudier en raison de la précocité de la floraison chez certaines espèces; ces plantes offrent, en outre, de

grandes facilités pour l'observation parce qu'on peut aisément distinguer les bourgeons à fleurs et les bourgeons à feuilles.

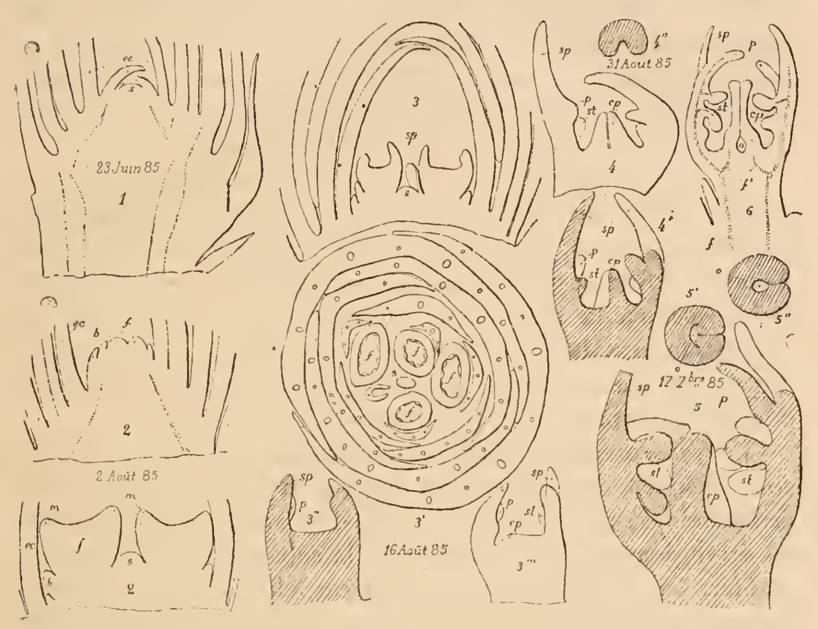
I. Amygdalées. — *Développement des fleurs du* Cerasus vulgaris. — Pour se procurer les matériaux nécessaires à cette étude, on recueille tous les 10 ou 15 jours à partir du commencement du printemps les bourgeons qui doivent former plus tard les bourgeons à fleurs, et on continue jusqu'au printemps suivant; pendant l'hiver on peut espacer davantage les périodes où l'on recueille les bourgeons. On place ces bourgeons dans l'alcool absolu et au moment de les étudier on les oriente dans la moelle de sureau en les fixant avec de la gomme durcie par l'alcool, de manière à les couper dans la direction la plus convenable.

Le développement des bourgeons au printemps et dans la première partie de l'été est le même pour les bourgeons à fleurs et à feuilles. On voit (fig. 1) sur la coupe longitudinale d'un bourgeon à fleurs du 23 juin 1885, que le point végétatif *s*, est protégé par quatre ou cinq rangées d'écailles à face externe fortement cutinisée, tandis que la face interne est revêtue d'un épiderme à parois minces faiblement cutinisées; sur les côtés du point végétatif se forment les écailles internes des bourgeons dont la face supérieure et interne est garnie de nombreux poils unicellulaires. A part le nombre des écailles, qui augmente graduellement, l'aspect des bourgeons reste le même jusqu'à la fin de juillet, époque de l'apparition des fleurs.

A cette époque (2 août 1885) on voit, sur une coupe longitudinale (fig. 2 et 2'), que le point végétatif s'est élargi; tandis que le sommet *s* cesse de croître, il se forme autour du sommet, et à l'aisselle d'écailles encore très petites, un certain nombre de mamelons cellulaires *f*; chaque mamelon représente une fleur. Leur formation est successive comme celle des feuilles; aussi dans les bourgeons recueillis le 2 août peut-on trouver des fleurs formées seulement d'un mamelon arrondi (fig. 2), tandis que d'autres (fig. 2') montrent des mamelons aplatis, sur les bords desquels se sont formés cinq protubérances *m* représentant l'ébauche du calice; la partie aplatie du mamelon forme le réceptacle floral.

Dans les bourgeons à fleurs du 16 août (fig. 3, 3') la base des protubérances calicinales s'est accrue de manière à former un

tube sur les bords duquel les pointes du calice *sp* sont plus développées ; en même temps à la face interne du tube et à la base de l'échancrure séparant deux dents du calice, apparaissent des émergences *p* qui représentent les pétales. Enfin sur le fond du réceptacle jusqu'alors aplati on voit (fig. 3″) se dessiner une protubérance *cp* excentrique par rapport à l'axe de la fleur :



Développement des fleurs du Cerasus vulgaris. — **1**, coupe longitudinale d'un bourgeon à fleurs (23 juin 1885), gr. 25/1. — **2**, **2′**, bourgeons à fleurs du 2 août 1885, coupe longitudinale : **2**, gr. 10/1 ; **2′**, gr. 50/1. — **3**, **3′**, **3″**, **3‴**, bourgeons du 16 août 1885 ; **3**, coupe longitudinale ; **3′** coupe transversale, gr. 25/1 ; **3″**, **3‴**, ébauches florales isolées, gr. 50/1. **4**, **4′**, **4″**, fleurs du 31 août 1885, gr. 50/1. — **5**, **5′**, **5″**, fleurs du 17 septembre 1885, gr. 50/1. — **6**, fleur du 4 octobre 1885, gr. 25/1.
éc écailles, *s* point végétatif de la tige, *b* bractées florales, *f* fleurs, *m* ébauche du calice, *sp* sépales, *p* pétales, *st* étamines, *cp* carpelle, *o*, ovaire.

c'est l'ébauche du carpelle. Tel est l'état le plus ordinaire des fleurs au 16 août.

Certaines fleurs, notamment celles qui sont au voisinage du sommet de la tige, peuvent présenter un état plus avancé qui se traduit par l'apparition sur les faces internes du tube, et au-dessous des mamelons représentant les pétales, de protubérances *st* représentant le vestige du cycle d'étamines opposées au calice.

D'autres ébauches florales présentent par contre un état

moins avancé que l'état moyen (fig. 3) et caractérisé seulement par l'apparition des pétales.

L'examen des coupes longitudinales et de coupes transversales passant au milieu des ébauches florales montre bien que les fleurs représentent autant de rameaux latéraux à la tige. On voit, en effet, le sommet *s* (fig. 3') de celle-ci, accompagné d'une feuille à l'aisselle de laquelle le bourgeon avorte souvent, puis tout autour quatre fleurs munies de leur bractée axillante, *b;* tout autour se trouvent des écailles *e* disposées en préfoliaison quinconciale et munies de poils à la face supérieure ou interne; les écailles à faces lisses ont subérifié leurs tissus.

Le 31 août 1885 (fig. 4, 4') les pétales et les sépales se sont accrus, les protubérances staminales *st* sont plus prononcées et développées sur deux rangées; le carpelle *cp* a pris l'aspect d'une gouttière largement ouverte sur le côté et dont le sommet arrive jusqu'à la hauteur de l'insertion des pétales. Sur une coupe transversale de la fleur, on voit que la section du carpelle (fig. 4'') présente la forme d'un croissant dont les pointes correspondent aux bords de la feuille carpellaire.

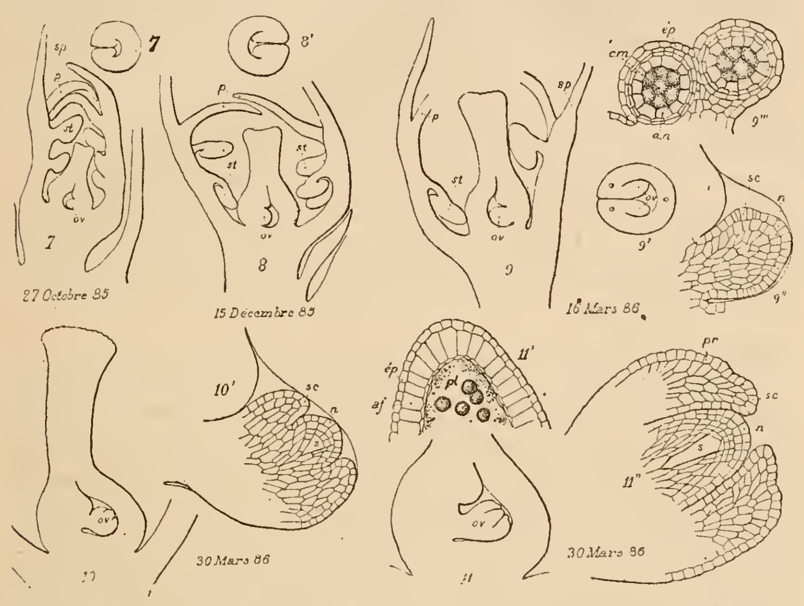
Le 17 septembre 1885, les dimensions linéaires de la fleur sont presque le double de celles du 31 août (fig. 5). Trois rangées de mamelons représentent les cycles d'étamines *st;* dans chacune un étranglement basilaire indique la séparation de l'anthère et du filet. La croissance de la feuille carpellaire ayant continué, les bords de celle-ci sont au contact et laissent au milieu un canal qui s'élargit à la base en une cavité, la cavité ovarienne (fig. 5', 5'').

Le 4 octobre 1885, l'aspect général n'a pas beaucoup changé (fig. 6); sauf l'apparition, sur les bords de la feuille carpellaire, des émergences de parenchyme destinées à former les ovules, nous n'avons guère à signaler qu'une croissance générale de la fleur. Désormais les diverses pièces de la fleur sont individualisées; nous n'aurons plus à constater que des modifications dans la structure interne des étamines ou du pistil.

Voici l'état des fleurs le 27 octobre 1885 (fig. 7 et 7'). Dans l'ovaire on aperçoit un mamelon cellulaire qui représente le nucelle; il n'offre encore aucun vestige des téguments ni du sac embryonnaire. Dans les étamines, la différenciation, qui a commencé vers le milieu de septembre, présente à ce moment le stade suivant : quatre sacs polliniques formés par les cellules-

mères des grains de pollen ; autour de chaque massif de cellules-mères, on voit, sous l'épiderme, trois assises de cellules destinées à former l'assise fibreuse et les assises nourricières comme le montre la fig. 6'''.

A partir de ce moment et jusqu'au printemps la structure des fleurs ne se modifie pas. En comparant les bourgeons au 27 octo-



Développement des fleurs du Cerasus vulgaris (suite). — **7**, fleur du 17 octobre 1885, coupe longitudinale ; **7'** coupe transversale de l'ovaire, gr. 25/1. — **8**, fleur du 15 décembre 1885, coupe longitudinale ; **8'**, coupe transversale de l'ovaire, gr. 25/1. — **9**, fleur du 16 mars 1886, coupe longitudinale ; **9'**, coupe transversale de l'ovaire, gr. 25/1 ; **9''**, état de l'ovule (16 mars 1886), gr. 120/1 ; **9'''**, état de l'étamine, gr. 120/1. — **10** et **11**, pistil des fleurs du 30 mars 1886, gr. 25/1 ; **10'**, **11''**, état de l'ovule, gr. 120/1 ; **11'**, état de l'étamine, gr. 120/1.

sp sépales, *p* pétales, *st* étamines, *ov* ovule, *n* nucelle, *pr* primine, *sc* secondine, *s* sac embryonnaire, *ép* épiderme, *cm* cellules mères du pollen, *an* assises nourricières, *af* assise fibreuse, *pl* grains de pollen.

bre, au 15 décembre et au 16 mars 1886, on ne constate qu'une croissance lente de tous les organes (fig. 7, 8, 9) ; les bourgeons présentent pendant cette période une longue phase de vie ralentie. Le 16 mars (fig. 9, 9', 9'', 9'''), les ovules sont un peu plus développés qu'au 27 octobre et l'on voit, sur les côtés du nucelle, un bourrelet formant l'ébauche de la secondine *sc* (fig. 9' et 9'') ; la coupe transversale des étamines montre (fig. 9''') le même état qu'au 27 octobre, mais les cellules de l'assise interne ont beaucoup grandi.

C'est à la fin du mois de mars que les bourgeons passent à l'état de vie active et en consommant leurs réserves amylacées, présentent une croissance intercalaire très rapide pendant laquelle s'achève la formation des grains de pollen et de l'ovule.

Si l'on examine, en effet, des bourgeons au 30 mars 1886 (fig. 10 et 11), au moment où l'épanouissement va avoir lieu, certaines fleurs (fig. 4'') montrent des ovules, dont le nucelle, presque recouvert par les téguments, contient un sac embryonnaire très développé et des anthères dont les grains de pollen sont libres au milieu de granulations protoplasmiques; d'autres fleurs présentent un état moins avancé (fig. 10'), car la secondine est seule bien développée, et les cellules-mères des grains de pollen n'ont pas encore résorbé leur membrane. Les différences individuelles qui s'étaient atténuées pendant la période de vie ralentie, s'exagèrent au moment de la reprise de la végétation, de telle sorte que dans le même bourgeon on peut trouver des stades assez différents.

Le système fasciculaire se différencie tardivement quoique déjà à la fin d'août les faisceaux de procambium soient individualisés dans le parenchyme homogène qui constitue les jeunes fleurs; mais l'apparition des vaisseaux n'a lieu qu'au commencement de mars. La distribution des faisceaux peut être étudiée soit avant, soit après la différenciation du bois et du liber; chaque fleur reçoit un certain nombre de faisceaux disposés en un cercle d'où se détachent, à la base du carpelle, les faisceaux destinés à celui-ci, tandis que les faisceaux du cercle primitif s'engagent dans le tube formé par le réceptacle de la fleur; là ces faisceaux envoient des ramifications dans les étamines, les pétales et les sépales.

L'examen de la distribution des faisceaux dans le pistil joint aux états successifs du développement de cet organe (fig. 3''', 4', 4'', 5, 5', etc.) montre nettement l'origine foliaire du carpelle unique du Cerisier, malgré sa situation sur le prolongement de la fleur.

On voit en somme que l'apparition des fleurs chez le Cerisier est très précoce; ébauchés au commencement d'août, ces organes sont constitués presque complètement à la fin de septembre ou au commencement d'octobre; ils passent l'hiver dans une période de vie ralentie qui s'observe dans tout le bourgeon et c'est seule-

ment au printemps, quand les conditions climatériques sont convenables, que les fleurs se dégagent, par une énergique croissance intercalaire, des écailles qui ont protégé leur évolution première. On conçoit que les conditions climatériques qui provoquent, au printemps et d'une manière normale, l'éclosion des fleurs puissent se trouver réalisées à la fin de septembre ou au mois d'octobre, et l'on s'explique ainsi la floraison précoce de quelques Cerisiers qu'on a parfois constatée à l'automne.

(*A suivre.*)

LA FLORE PARISIENNE

Au commencement du XVIIe siècle

D'APRÈS L'*Enchiridium botanicum parisiense* DE JACOB CORNUTI

Par M. Ernest ROZE

On sait que l'auteur de l'*Historia canadensium plantarum* (1 vol. in-4°, Parisiis, 1635) a fait suivre cette histoire de l'indication des plantes qu'il avait observées aux environs de Paris, sous le titre de : *Enchiridium botanicum parisiense, continens indicem plantarum quæ in pagis, silvis, pratis et montosis juxta Parisios locis, nascuntur, per Jacobum Cornuti, Doctorem medicum parisiensem.*

Or, cet *Enchiridium* ne paraît pas avoir appelé l'attention avant que Mérat l'ait signalé dans sa Flore, en 1836 ; il est également resté dans l'oubli depuis la traduction qu'en a donnée Germain de Saint-Pierre, en 1852, dans son Guide du Botaniste. Il nous a semblé, dès lors, qu'il y aurait intérêt à reconstituer cet *Enchiridium* dans l'ordre suivi par nos Catalogues actuels, c'est-à-dire en subordonnant les indications de localités aux plantes, tandis que Germain de Saint-Pierre s'était contenté, comme l'avait fait l'auteur, de distribuer les plantes par localités. Nous avons pensé, d'autre part, que l'intérêt qui pourrait résulter de ce travail, devait s'accroître de ce fait que le Guide du Botaniste n'avait publié que la moitié à peine des noms de plantes imprimés par Cornuti, et que la Liste complète de ces plantes pourrait être consultée avec plus de fruit à titre de Premier Catalogue de la Flore parisienne.

Nous croyons inutile tout d'abord de parler ici des difficultés que présentait la traduction, dans la nomenclature moderne, des noms ou phrases spécifiques dont s'était servi Cornuti. Nous dirons seulement que toutes les fois que G. Bauhin a inscrit ces phrases comme synonymes de ses propres dénominations, et que Linné, à son tour, a cité

dans sa synonymie les phrases spécifiques de G. Bauhin, nous avons considéré comme acceptables les noms de Linné ou ceux de ses successeurs. Dans le cas contraire, nous avons exprimé notre doute par un point d'interrogation. De même, lorsque nous nous sommes trouvé en contradiction, pour l'adoption des noms linnéens, avec Germain de Saint-Pierre, nous avons par des renvois rappelé les noms admis par cet auteur.

On remarquera que Cornuti, comme devait le faire plus tard Tournefort, a évité de répéter les noms des mêmes plantes qu'il ne pouvait manquer de rencontrer dans diverses localités, ce qui a singulièrement facilité la confection de notre Catalogue, puisqu'il était pour ainsi dire tout préparé dans l'*Enchiridium*. Il est à regretter seulement que Cornuti ait parfois tronqué ses phrases spécifiques, empruntées çà et là aux ouvrages des Pères de la Botanique, et d'ordinaire à ceux de L'Obel, et qu'il ait ajouté quelques localités ou même certains végétaux qui ne se trouvaient pas dans la région parisienne. Mais, ce qui est intéressant à noter, c'est la relation en général exacte que présentent les plantes avec leurs stations naturelles : nous les avons reproduites, comme les noms spécifiques de Cornuti, en caractères italiques.

Enfin nous avons cru devoir annoter ce Catalogue des quelques plantes parisiennes que Clusius avait observées vers 1561 et qu'il se plaisait à rappeler dans son *Rariorum plantarum Historia* (1601), ce qui leur donne avant toutes autres un droit d'inscription dans la Flore. Et, d'un autre côté, en raison de la relation assez étroite, au point de vue de la nomenclature, qui existe entre l'*Enchiridium* de Cornuti, paru en 1635, et le *Catalogue des plantes cultivées au Jardin du roy, à Paris*, publié par Guy de la Brosse en 1636, nous avons pensé qu'on pourrait faire des constatations intéressantes sur les espèces qui figurent à la fois dans les deux Catalogues : ces espèces sont désignées par un astérisque.

Nous ferons observer, en terminant, que l'on sera évidemment surpris de ne pas trouver, dans l'*Enchiridium*, des plantes qu'à bon droit on doit placer au nombre de celles que l'on rencontre le plus communément dans nos environs. Ainsi, on y chercherait vainement le *Chelidonium majus*, les *Viola*, le *Lychnis dioica*, le *Stellaria holostea*, les arbres fruitiers (Rosacées), l'*Hedera Helix*, le *Calendula arvensis*, les *Primula*, le *Glechoma hederacea*, les *Stachys*, l'*Urtica major*, le *Populus Tremula*, les *Lemnacées*, le *Convallaria majalis*, les *Typha*, etc. Cornuti en a-t-il jugé quelques-unes comme inutiles à signaler? A-t-il omis involontairement d'en citer d'autres? Il faut se montrer indulgent pour une œuvre primordiale, écrite dans la langue

multiple des Pères de la Botanique, à une époque où l'étude comparative des espèces ne se faisait que sur les caractères les plus apparents des plantes, où l'on ignorait enfin les principes fondamentaux de nos classifications, et ne pas laisser que d'admirer, toutes autres difficultés vaincues, les premiers résultats de la stricte observation de la nature.

PHANÉROGAMES ANGIOSPERMES

DICOTYLÉDONÉES

Renonculacées.

Clematis Vitalba L. (*Viorna vulgi s. Clematis altera Matth.*). Saint-Prix.

Thalictrum flavum L. (*Thalictrum majus*). Gentilly, *in prato, sec. rivulum* (1).

Thalictrum minus L. (*Thalictrum minus*). B. de Boulogne.

Anemone Pulsatilla L. (**Pulsatilla flore violaceo et atropurpureo flore*). Id.

— nemorosa L. (**Ranunculus nemorosus flore albo et carneo*). Id.

Adonis autumnalis L. (**Eranthemum Gesneri s. Flos Adonis*). *Inter segetes.*

Myosurus minimus L. (**Myosouros Lobelij s. Cauda muris*). Meudon, *inter segetes.*

Ranunculus aquatilis L. (*Ranunculus aquaticus Hepaticæ facie*). Montmorency, *in aquis* (2).

Ranunculus fluitans Lam.? (*Hepatica aquatica*). Saint-Cloud, *mediis in aquis Sequanæ.*

Ranunculus Lingua L. (**Lingua major Dalechampi*). Id., *sec. ripas Sequanæ.*

Ranunculus Flammula L. (*Ranunculus palustris s. Flammula aquatica, rotundiore folio et angustiore folio*). Gentilly, *in prato, sec. rivulum.*

Ranunculus auricomus L. (*Ranunculus dulcis Tragi s. Morsus Equi*). Couvent des Chartreux, à Paris.

Ranunculus acer L. (**Ranunc. prat. surrectis cauiiculis*). Id.

Ranunculus repens L. (**Ranunculus pratensis reptante cauliculo, urens et dulcis*). Id.

Ficaria ranunculoides Mœnch (*Chelidonium minus*). Meudon, *in pratis irriguis*, et Ivry (*in silvis domesticis*).

Caltha palustris L. (**Caltha palustris Gesneri*). Gentilly, *in prato sec. rivulum.*

Helleborus fœtidus L. (*Consiligo Ruellij s. Elleborastrum*). Butte de Sèvres.

Nigella arvensis L. (**Melanthium s. Nigella romana*). *Inter segetes.*

Delphinium Consolida L. (**Consolida regia s. Calcaris flos recent.*). Id.

Berbéridées.

Berberis vulgaris L. (**Oxyacantha s. Berberis*). Meudon, *in apricis locis.*

1. Il s'agit de la Bièvre.

2. On sait que par Montmorency, localité aquatique, il faut entendre Enghien et Saint-Gratien.

Nymphéacées.

Nymphæa alba L. (**Nymphæa alba*). Montmorency, *in stagnantibus aquis.*
Nuphar luteum Sibth. et Sm. (**Nymphæa lutea*). Ibid.
Ces deux espèces : (*Nymphæa utraque*). Saint-Cloud, *secundum ripas Sequanæ.*

Papavéracées.

Papaver Rhœas L. (**Papaver erraticum*). *Inter segetes.*
— Argemone L. (**Argemone capitulo longiore*). Chaillot, *in colliculis incultis.*
Papaver hybridum L. (*Argemone capitulo torulis canulato*). Ibid.
Glaucium flavum Crantz (**Papaver corniculatum flore luteo*). Bois de Boulogne.

Fumariacées.

Fumaria officinalis L. (*Capnos s. Fumaria*). *Per margines viarum.*

Crucifères.

Sinapis alba L. et S. arvensis L. (**Sinapi sativum et agreste*). Aubervilliers.
Brassica orientalis L. (1). (*Perfoliata siliquosa*). Bois de Boulogne.
Eruca sativa Lam. (**Eruca sativa*). Aubervilliers.
Sisymbrium Alliaria Scop. (**Alliaria*). Meudon, *in pratis irriguis,* et Bois de Boulogne.
Sisymbrium officinale Scop. (2) (**Irio s. Erysimum Dioscorid.*). Aubervilliers *et* Chaillot.
Sisymbrium Sophia L. (**Sophia chirurgorum*). *In maceriis.*
Cheiranthus Cheiri L. (**Keiri arabum s. Leucoium flore luteo*). *In maceriis.*
Barbarea vulgaris R. Br. (**Barbarea s. Pseudo-Bunias*). *Per margines viarum.*
Cardamine pratensis L. (**Cardamine altera s. Sisymbrium*). Gentilly, *in prato.*
Arabis hirsuta Scop.? (*Turritis*). *In maceriis.*
Nasturtium officinale R. Br. (**Nasturtium aquaticum* et *Cratevæ Sion Erucæfolium s. Berula minor aquat.*). Gentilly, *in prato sec. rivulum.*
Nasturtium amphibium R. Br.? (*Erysimum aquaticum*). Vincennes, *in silvis.*
Alyssum calycinum L. (*Thlaspi minimum flore luteo*). Chaillot, *in aggeribus lapidum.*
Draba verna L. (**Paronychia Alsinefolia*). Vincennes, *in silvis.*
Iberis amara L. (**Thlaspi umbellatum floribus albis*). Brevane, *int. segetes.*
Capsella Bursa-pastoris Mœnch (**Bursa pastoris major*). *Per margines viarum.*
Thlapsi arvense L. (**Thlaspi Drabæ folio Lobelij, quod peltatum vocant*). Id.
Lepidium Draba Roth (**Draba arvensis*). Mont-Valérien, *per vineas.*

1. Thlaspi perfoliatum G.
2. Sisymbrium Irio G.

Lepidium campestre R. Br. (*Thlaspi vulgatissimum Vaccariæ folio*). *Per margines viarum.*

Lepidium campestre R. Br.? (*Millegrana Thlaspi species.*) Mont-Valérien, *per vineas* (1).

Teesdalia nudicaulis R. Br. (*Bursa pastoris minima*). Butte de Sèvres.

Isatis tinctoria L. (**Glastum sativum*). B. de Boulogne et Varenne-Saint-Maur, *in campo.* (Cult.)

Cistinées.

Helianthemum vulgare Gærtn. (*Cistus humilis s. Flos solis*). Bois de Boulogne.

Helianthemum guttatum Mill. (**Cistus humilis annuus foliis Salicis*). Id.

Violariées.

[Cornuti ne signale aucune espèce de cette famille].

Résédacées.

Reseda Luteola L. (*Luteola*). *Per margines viarum.*

— lutea L. (**Reseda Plinij s. Herba amoris*). *Id.*

Droséracées.

Drosera rotundifolia L. (*Rorida s. Ros solis*). Meudon, *in pratis irriguis.*

Parnassia palustris L. (**Gramen Parnassi*). Montmorency, *in vicinis locis piscinarum.*

Polygalées.

Polygala vulgaris L. (**Flos ambervalis s. Astragaloides herbariorum*). Meudon, *in apricis locis.*

Polygala vulgaris L. (*Polygala s. Flos ambervalis, cæruleus et rubellus*). Vincennes, *in silvis.*

Caryophyllées.

Dianthus prolifer L. (**Armeria prolifera*). Charenton.

id. (*Tunica s. Caryophyllus sylvestris minimus*). Meudon, *in dumetis.*

Dianthus Carthusianorum L. (*Caryophyllus nemorosus minor*). Ibid.

id. (2) (*Caryophyllus silvestris minor*). Montfaucon.

Gypsophila Vaccaria Sibth. et Sm. (**Isatis silvestris s. Vaccaria*). *Inter segetes.*

Gypsophila Saxifraga L. (*Saxifragia*). B. de Boulogne.

Saponaria officinalis L. (**Saponaria vulgaris*). Ivry, *per vineas.*

Cucubalus baccifer L. (**Alsine repens, forte Cucubalum Plinij*). Chat. de la chasse, *inter silvas.* (3)

Silene inflata Smith (**Behen album s. Papaver spumæum*). Mont Valérien, *per vineas.*

id. (**Papaver spumæum s. Behen album Monspel.*). *Per margines viarum.*

1. Il faut peut-être lire : Herniaria glabra L. (*Millegrana*); Lepidium campestre R. Br.? (*Thlaspi species*).

2. Dianthus prolifer G.

3. Par *Château de la chasse*, il faut entendre *Forêt de Montmorency*, dans la partie où se trouvait ce château.

Silene Otites Sm. (*Viscaria s. Muscipula flore muscoso*). Charenton.
— conoidea L. (1) (*Lychnis silvestris* 3ª *Clusij caliculis striatis*). Mont Valérien, *in vertice*.
Lychnis Flos-cuculi L. ? (*Armoraria s. Vetonica pratensis*). Gentilly, *in prato*.
Agrostemma Githago L. (*Nigellastrum Dodonæi*). *Inter segetes.*
Spergula arvensis L. (**Saginæ Spergula*). Meudon, *in dumetis.*
Stellaria media Vill. (*Alsine*). *Per margines viarum.*
Cerastium vulgatum L. (*Alsine Myosotis hirsuta*). Meudon, *in dumetis.*
?..... (*Lychnis repens*). Bois de Boulogne.

Paronychiées.

Herniaria glabra L. (*Herba turca s. Herniaria*). Meudon, *in pratis.*

Crassulacées.

Sedum Telephium L. (**Telephium s. Crassula*). Meudon, *in editioribus locis.*
— Cepæa L. (**Cepæa*). Ibid.
— album L. (**Illecebra major*). *In maceriis.*
— acre L. (**Sempervivum minimum s. Illecebra*). *In tegulis.*
— reflexum L. (*Sedum scorpioides*). *In maceriis.*
Sempervivum tectorum L. (*Aizoon majus*). *Id.* [Planté].

Linées.

Linum catharticum L. (*Chamælinum silvestre*). Varenne St-Maur, *in campo.*
id. ? (*Chamælinum serotinum floribus albis*). Gentilly, *in prato.*
Linum usitatissimum L. (**Linum*). La Barre. [Cult.].
— tenuifolium L. (2) (*Linum silvestre flor. albis*). Butte de Sèvres.

(*A suivre.*)

QUELQUES POINTS
DE LA
CLASSIFICATION DES AGARICINÉES

Par M. **N. PATOUILLARD**

Le peu de constance des caractères tirés de l'appareil végétatif des Champignons en général rend leur classification très difficile, et les différents systèmes suivis ont tous l'inconvénient de donner des groupes hétérogènes à côté de séries parfaitement naturelles. Chez les Agaricinées surtout, les genres établis à

1. Silene nutans G.
2. L. catharticum G. — « Primum mihi hoc genus observatum in anteriore Maditianæ silvæ parte, quæ secundo ab urbe Lutetia lapide distat, inter gramina loco aperto, et nullis arboribus obsito, florens Julio, maturum semen proferens Augusto ». [*Clusius, Hist. p. 319*].

l'aide des caractères tirés de la forme du chapeau, des lames, de la consistance, de la présence ou de l'absence d'une volve ou d'un anneau, sont depuis longtemps relégués au second rang.

Une donnée moins fugace est fournie par la *coloration des spores* : ce caractère a permis de les distribuer en séries parallèles qui sont la base de la classification méthodique des Agaricinées actuellement adoptée par presque tous les mycologues.

Cette distribution des genres en séries de même couleur est très commode pour l'étude, mais elle est loin de répondre à toutes les exigences des affinités naturelles : comme dans tous les systèmes de classification dont le caractère essentiel n'est pas suffisamment dominateur, on trouve dans certains genres des espèces, ou même des groupes d'espèces, qui n'ont de commun avec les autres du même genre qu'un caractère unique. Ce caractère commun peut être de première importance chez quelques-unes et n'avoir qu'une valeur tout à fait secondaire chez d'autres.

Considérons le genre *Lepiota* dans la série des Agaricinées à *spores blanches*. Il est déterminé par l'absence de volve distincte, par un stipe annulé, facilement séparable de l'hyménophore, des lames libres et des spores blanches.

Comparons maintenant ces caractères avec ceux du genre *Coprinus* de la série des *Mélanosporées,* en faisant abstraction de la couleur des spores : absence de volve souvent, stipe séparable du chapeau, un anneau quelquefois, des lames libres, exactement comme dans les *Lepiota*. Mais les Coprins ont en outre un tissu mou tout spécial, une station et un port particuliers, une croissance rapide, en somme un ensemble de caractères qui permet de les reconnaître à simple vue comme tous les groupes naturels.

Si maintenant nous observons que beaucoup d'espèces de *Lepiota* ont, outre les caractères propres de leur genre, caractères communs aux deux groupes, cet ensemble de données qui caractérisent les Coprins, nous serons obligés de reconnaître que parmi les Lépiotes de Fries il y a des Coprins, mais des *Coprins à spores blanches*.

Depuis longtemps les mycologues ont entrevu cette analogie et plusieurs Lépiotes sont indiquées comme ayant le *facies coprinoïde*. Ces espèces, très abondantes dans les régions tropicales, où elles ont une croissance très rapide et une durée éphémère,

ne sont représentées chez nous que par une plante de la tannée des serres : *Lepiota cepæstipes* et sa variété *flos-sulfuris*.

D'autres termes de la série des Leucosporées permettent d'établir avec les Coprins un parallèle analogue au précédent : ce sont les *Hiatula*. Comme ils ont le stipe dépourvu d'anneau, on les a placés à côté des Mycènes ; quelquefois même ils ont été englobés dans ce genre. Par leur stipe séparable de l'hyménophore et leurs lames libres, il serait plus logique d'en faire des Lépiotes exannulées ; mais eux aussi ont le facies coprinoïde ; ce sont des Coprins du groupe des *véliformes,* mais à spores blanches.

Dans la série des *Dermini* nous voyons le genre *Bolbitius* faire tache à côté des Cortinaires, des Inocybes, etc., chez lui nous retrouvons non seulement le facies des Coprins, mais jusqu'à la déliquescence des lames : ce sont des *Coprins à spores jaunes*.

Toute la série des *Pratelles* se rapproche des Coprins et a les *spores pourpres*.

Dans les *Mélanosporées* tous les genres semblent avoir des affinités très grandes avec le genre *Coprinus*. Cependant, nous trouvons parmi eux les *Gomphidius* qui sont tout différents et qui se relient d'une part aux *Hygrophorus*, à spores blanches, et d'autre part aux *Paxillus,* à spores jaunes.

Les considérations précédentes nous ont conduit à rechercher s'il existe un caractère organique qui rapproche ou sépare tous ces genres que la coloration des spores a dispersés ou réunis sans tenir compte de leurs affinités.

L'examen des *basides* ne pouvait donner aucun résultat à cause de la grande uniformité de cet organe dans les Agaricinées, qui sont toutes homobasidiées. (1)

La présence des *cystides* n'est pas assez constante. De plus la forme en est variable d'une espèce à l'autre, à tel point que dans certains genres *(Pluteus)* les cystides peuvent presque permettre de caractériser les espèces. Dans quelques cas leur forme peut servir de caractère générique *(Inocybe)*.

1. Dans l'espèce les *variations de la forme de la baside* sont extrêmement limitées; ces variations consistent seulement dans un développement plus ou moins considérable de l'organe, dans l'augmentation ou la diminution du nombre des stérigmates par suite de soudures ou d'avortements, et lorsqu'il y a des « *accidents de structure de l'hymenium* » suffisants, la baside ne change pas de forme : elle avorte et donne un poil. Dans un même genre, sauf ces écarts insignifiants, *le type* de la baside est constant d'une manière absolue.

La *forme de la spore,* très fixe dans quelques genres *(Russula, Lactarius),* n'est dans la plupart des cas qu'un caractère d'espèce.

Les indications tirées de la présence ou de l'absence du *pore germinatif* au sommet de la spore sont beaucoup plus importantes et nous semblent devoir donner le criterium cherché.

Lorsqu'on examine avec un peu d'attention le sommet d'une spore de Coprin, on observe aisément un point circulaire qui est une ouverture de l'exospore ; c'est le *pore germinatif,* dont l'existence et le rôle sont bien connus.

Il est toujours très facile de se rendre compte de sa présence, soit en faisant mouvoir les spores dans le liquide sur la lamelle du microscope, soit en les regardant de profil : le sommet de la spore semble tronqué ou prolongé en un tube très court.

Dans les divers genres d'Agaricinées que nous avons examinés voici ceux dont les spores nous ont montré un pore germinatif.

Dans les Mélanosporées, les genres *Coprinus*, *Panæolus, Psathyrella,* genres ayant entre eux les relations les plus intimes, ont tous trois un pore germinatif; le genre *Montagnites* qui touche au genre *Coprinus* et au genre *Gyrophragmium*, dans les Gastéromycètes, en est également pourvu. Seul le genre *Gomphidius* manque de cet organe.

Toutes les Pratelles étant plus ou moins alliées aux Coprins en sont également munies.

Dans les *Dermini,* le genre *Bolbitius*, qui est un Coprin à spores jaunes, présente un pore germinatif. Il en est de même du genre *Galera*, plus éloigné des Coprins, mais proche parent des *Bolbitius*. Le genre *Pholiota* est très hétérogène et réclame une étude spéciale ; on trouve des espèces pourvues de pore germinatif (celles qui se rapprochent des *Galera*), à côté d'autres qui en sont privées.

Les genres *Cortinarius*, *Inocybe*, *Hebeloma*, *Crepidotus,* etc., ne nous ont donné aucun résultat.

La série des Rhodosporées s'est montrée également dépourvue du caractère cherché, au moins dans les genres que nous avons examinés.

Dans les Leucosporées, nous ne le retrouvons que dans les deux genres signalés plus haut comme ayant l'aspect coprinoïde : *Hiatula* et quelques espèces de *Lepiota*. Ces dernières

ne sauraient demeurer avec les véritables Lépiotes; aussi proposons-nous de les séparer pour en former un genre à part sous le nom de *Leucocoprinus*.

De ce qui précède il résulte que le caractère de la couleur des spores doit cesser d'être le pivot de la division des Agaricinées; il doit être retenu seulement comme caractère de genres.

On peut diviser la famille en deux sous-familles, d'après la présence ou l'absence du pore germinatif. Ces deux sous-familles peuvent, à leur tour, se diviser en séries parallèles d'après la coloration des spores.

Pour la section des *Coprinoïdées* nous aurions le tableau suivant :

LEUCOSPORÉES	RHODOSPORÉES	OCHROSPORÉES	PRATELLÉES	MÉLANOSPORÉES
Leucocoprinus	?	*Bolbitius*	*Psathyra*	*Coprinus*
Hiatula		*Galera*	*Hypholoma*	*Panæolus*
		Pholiota (partie)	*Psalliota*	*Psathyrella*
			Psilocybe	—
				Montagnites

Un tableau analogue renfermerait les autres genres de la famille.

CHRONIQUE

M. L. PETIT a soutenu devant la Faculté des sciences de Paris, le 23 décembre 1887, pour obtenir le grade de docteur ès-sciences naturelles, une thèse ayant pour sujet : Le pétiole des Dicotylédones au point de vue de l'anatomie et de la taxinomie.

La Société nationale d'Horticulture de France, dans sa séance du 22 décembre a réélu comme président M. Léon SAY, et comme secrétaire général M. Alfred BLEU.

La Société botanique de France, dans sa séance du 23 décembre, a également procédé à ses élections annuelles. Ont été élus pour l'année 1888 : Président, M. DUCHARTRE; premier vice-président, M. Henry DE VILMORIN; vice-présidents, MM. LECLERC DU SABLON, MAUGERET et J. VALLOT.

Le Gérant : LOUIS MOROT.

Paris — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

2e ANNÉE N° 2 15 JANVIER 1888

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

ALGUES DU VOYAGE AU GOLFE DE TADJOURA

RECUEILLIES PAR M. L. FAUROT

Par M. **Ed. BORNET.**

Dans les numéros du *Journal de Botanique* du premier et du 15 juin 1887, M. Franchet a publié une liste des plantes phanérogames récoltées par M. Faurot dans les environs d'Obock et de Tadjoura. Mais ce ne sont pas les seules plantes qu'ait récoltées M. Faurot. Au cours de ses recherches de zoologie marine, le zélé explorateur a ramassé un certain nombre d'Algues qu'il a bien voulu me remettre à son retour. Les unes proviennent de l'île de Kamarane, où M. Faurot a séjourné du 13 novembre au 3 décembre 1885, les autres ont été prises à Obock. Ce sont en général des espèces déjà signalées dans ces régions; toutefois, parmi les *Sargassum*, M. Grunow, qui connaît mieux que personne les espèces de ce genre, a reconnu plusieurs variétés nouvelles. Nous lui devons les diagnoses qui accompagnent l'énumération suivante.

PHYCOCHROMOPHYCEÆ

1. **Lyngbya prasina** Montagne in Kützing, *Species Algar.*, p. 284.
Ile de Kamarane.

M. Kützing attribue aux filaments du *Lyngbya prasina* une épaisseur de 45-50 μ (1/50e à 1/45e de ligne). L'Algue rapportée par M. Faurot est beaucoup plus grosse : son diamètre est de 60-70 μ. De telles différences n'ont rien de surprenant chez ces plantes; on en trouve de même ordre dans le *Lyngbya majuscula* de nos côtes.

CHLOROSPOREÆ.

2. **Ulva reticulata** Forskâl, *Flora Ægypt.-arab.*, p. 187.
Obock.

3. **Halimeda macroloba** Decaisne, *Pl. arab.*, p. 118.
Ile de Kamarane, Obock.

4. **Caulerpa Freycinetii** Ag., *Species Algar.*, p. 446.
Obock.

5. **C. plumaris** Ag., *Species Algar.*, p. 436.
Obock.



MELANOSPOREÆ.

6. **Sphacelaria cervicornis** Ag., *Species Algar.*, p. 33.

Ile de Kamarane, sur le *Turbinaria triquetra.*

Les exemplaires sont pourvus de sporanges uni- et pluriloculaires. Je n'ai pu trouver de propagules.

7. **Hormosira articulata** Zanardini, *Plantarum maris rubri enum.*, p. 35.

Obock.

Echantillon bien fructifié.

8. **Cystosira Myrica** J. A., *Species Algar.*, I, p. 222.

Ile de Kamarane.

Les échantillons commencent à fructifier.

9. **Turbinaria triquetra** Decaisne, *Pl. arab.*, p. 145.

Ile de Kamarane, Obock.

Echantillons en fruit.

10. **Sargassum cylindrocystum** Figari et de Notaris, *Alg. mar. ross.*, p. 15.

Var. **Fauroti** Grunow

Ramosissima, ramis teretiusculis lævibus; foliis lanceolatis, hinc inde subobliquis, obtusis vel acutiusculis, dentatis vel denticulatis, sparsim glandulosis, dilute fuscescentibus, membranaceis, supremis minoribus et angustioribus, biseriatim glandulosis. raris; vesiculis fusiformibus apiculatis; receptaculis masculis creberrimis cylindraceis inermibus paniculato-racemosis.

Obock.

Var. **Obockiana** Grunow

Foliis inferioribus?, mediis majoribus late lanceolatis, denticulatis vel dentatis, acutiusculis, superioribus anguste lanceolatis subintegerrimis acutis; omnibus parce et minute glandulosis, sordide fuscis, membranaceis; vesiculis subclavatis, fusiformibus vel cylindraceis, muticis, apiculatis vel folio coronatis; receptaculis fœmineis singulis vel subracemosis, subclavatis, inermibus vel sursum minute spinulosis.

S. cylindrocysti genuino similior, receptaculis autem diversa, quæ in illo (forsan abnormia) subfoliacea et sporas paucas continentia observantur. — Fragmentulum unicum.

Obock.

11. **S. Fresenianum** J. Ag., *Novæ spec. Algar.* p. 172.

Var. **integerrima** Grunow

Foliis e basi obliqua lanceolatis acutiusculis integerrimis, sordide fuscis, membranaceis vel rigidulis; vesiculis obovatis vel oblongis, obtusis vel hinc inde acutiusculis, numerosis; receptaculis.....

A *S. Freseniano* J. Ag. Musei Senkenbergiani (J. Agardhio hodie ignoto) differt foliis integerrimis acutiusculis.

Ile de Kamarane.

Var. **Kamaranensis** Grunow

Foliis angustioribus, lanceolatis acutiusculis, integerrimis vel subruncinato-dentatis, obscure vel sordide fuscis membranaceis; vesiculis obovatis vel subsphæriceis, muticis vel breviter apiculatis; receptaculis?

S. Freseniani varietati *Doriæ* (*S. Doriæ* Grunow in Piccone, *Alg. mar. rubr.*) similis, foliis hinc inde profunde dentatis et vesiculis parum latioribus diversa.

Ile de Kamarane.

12. **S. latifolium** Ag., *Species Algar.*, p. 13.

Var. **Zanzibarica** Grunow

Foliis remote dentatis vel subintegerrimis, parce et minus conspicue glandulosis; vesiculis hinc inde subovatis et subapiculatis.

Ile de Kamarane.

13. **S. Acinaria** (L.) Ag., *Systema Algar.*, p. 301.

Var? **Hildebrandti** Grunow

Ramis compressis vel teretiusculis; foliis inferioribus lanceolatis acutiusculis seminervibus sparsim glandulosis, superioribus anguste lineari-lanceolatis seminervibus vel enervibus acutis biseriatim glandulosis, omnibus integerrimis vel remote dentatis, obscure sordide fuscis, membranaceis; vesiculis sphæricis vel subovatis muticis, vel apiculatis; receptaculis androgynis cylindraceis furcato-ramosis subcymosis inermibus vel hinc inde parce et minute spinulosis.

Hab ad litus Somaliense, Lasgori (leg. Hildebrandt).

Species forsan distincta inter *S. Boveanum* et *S. Wrightii* intermedia.

Forma **Obockiana** Grunow. Foliis magis conspicue et longius costatis, receptaculis androgynis brevioribus, inermibus.

Obock.

S. Acinaria var. *dentata* Grunow (*S. Boveanum* Grunow, var. *dentata* Grun. in Piccone *Alg. mar. rubr.*) est forma similis et transitum in *S. Acinariam* docens.

14. **Padina pavonia** Gaillon, *Dict. des Sc. nat.*, vol. 53, p. 371.

Ile de Kamarane.

FLORIDEÆ.

15. **Halymenia Ceylanica** Harvey, *Friendly Isl. Algæ*, n° 55.

Obock.

Echantillons stériles ayant beaucoup de ressemblance avec le *Meristotheca papulosa* J. Ag.

16. **Melobesia pustulata** Lamouroux, *Polypiers flex.*, p. 315.
Obock, sur diverses Algues.

17. **Lithothamnion crassum** Philippi in *Wiegmann's Arch.*, p. 388.
Ile de Kamarane, Obock.

18. **Jania rubens** Lamouroux, *Polypiers flex.*, p. 272.
Obock.

19. **Gracilaria arcuata** Zanardini, *Plantarum mar. rubr. enum.*, p. 57, tab. III, fig. 2.
Obock.

20. **G. corticata** J. Ag., *Spec. Algar.*, t. II, p. 602.
Obock.
Les échantillons sont abondamment pourvus de tétraspores.

21. **Galaxaura rugosa** Lamouroux, *Polypiers flex.*, p. 263.
Obock.

22. **G. marginata** Lamouroux, *Polypiers flex.*, p. 264.
Obock.

23. **Actinotrichia rigida** Decaisne, *Essai*, etc., p. 106.
Obock.

24. **Gelidium corneum** Lamouroux, *Essai*, p. 41.
Var. **setaceum** Kützing, *Species Algar.*, p. 765.
Obock.
En grosses touffes sur les récifs. Stérile.

25. **G. rigidum** J. Ag., *Species Algar.*, II, p. 468.
Obock.

26. **Laurencia papillosa** Greville, *Synopsis*, p. lii.
Ile de Kamarane, Obock.

OBSERVATIONS SUR LE DÉVELOPPEMENT DES FLEURS DANS LES BOURGEONS

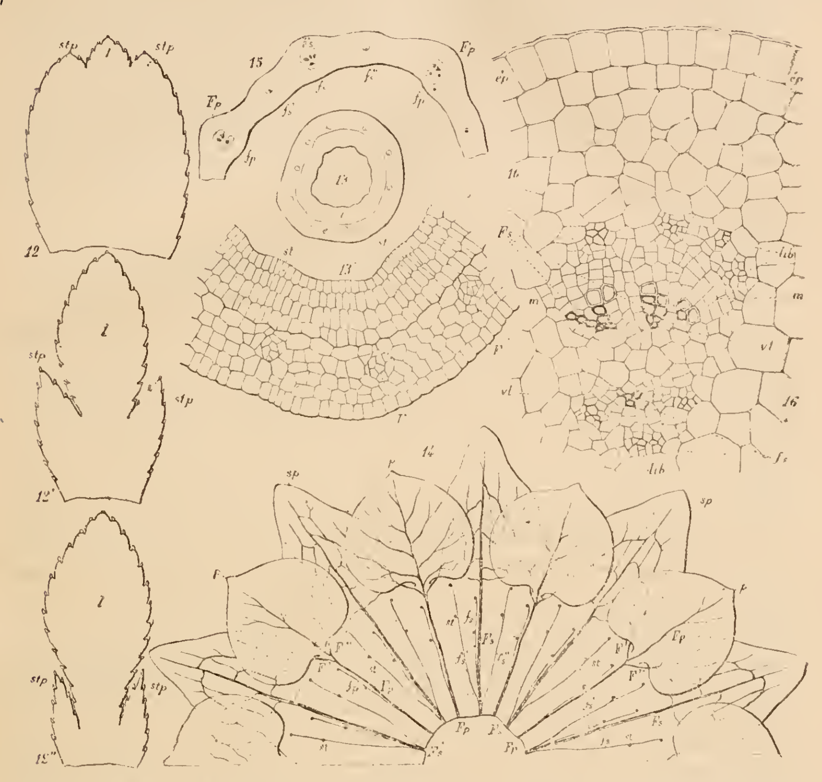
(Suite.)

Par **M. Louis MANGIN**

Le développement des fleurs du *Cerasus vulgaris*, tel que nous venons de le faire connaître, permet de préciser la nature morphologique des diverses parties du bourgeon.

Nous avons vu que celui-ci est protégé par deux sortes d'écailles : les plus extérieures, les plus anciennes, sont lisses

et leur face externe est fortement cutinisée; les écailles intérieures, formées un peu avant l'apparition des fleurs, sont cou-



Développement des fleurs du Cerasus vulgaris (suite). — **12**, **12'**, **12''**, formes intermédiaires entre les écailles des bourgeons à fleur et les feuilles végétatives normales : *l* limbe, ***stp*** stipules. — **13**, section transversale de la coupe réceptaculaire d'une jeune fleur de Cerisier, prise au moment où les étamines apparaissent à la face interne; *e* région externe contenant les cordons du procambium; *i* région interne, siège du cloisonnement, qui va donner naissance aux étamines. — **13'** fragment grossi de la section précédente; *st* cloisonnement du parenchyme interne formant les étamines, *F* cordons de procambium; gr. 250/1. — **14**, fleur du 30 mars 1886 étalée dans un plan et montrant la distribution du système conducteur dans la coupe réceptaculaire, dans les sépales, les pétales et les étamines; *sp* sépales, *p* pétales, *st* trace des étamines à la surface de la coupe réceptaculaire, *Fs* faisceaux des sépales, *Fp* faisceaux des pétales, *fp fs f's f''s* faisceaux des étamines, *F' F''* branches des faisceaux des pétales destinées aux sépales.

NOTA. — Dans cette figure, les faisceaux des étamines (*fs*, *fp*) superposés aux faisceaux *Fs* et *Fp* ont été rejetés un peu à gauche de ces derniers, pour les mettre en évidence. En outre dans tous les pétales, sauf un, on a simplifié les faisceaux destinés à ces organes pour mieux montrer la nervation des sépales.

15, section transversale de la coupe réceptaculaire d'une fleur du 30 mars 1886; *Fs* faisceau des sépales, *Fp* faisceaux des pétales, *fs fp* faisceaux des étamines superposés aux faisceaux des sépales et des pétales, *f's f''s* faisceaux staminaux intercalaires. — **16**, fragment grossi de la section précédente; *Fs* faisceau d'un sépale à bois interne, *fs* faisceau des étamines superposées, à bois externe, *ép* épiderme extérieur de la coupe, *vl* vaisseaux ligneux, *lib* liber, *m* méristème secondaire intercalé entre la région ligneuse et la région libérienne.

vertes sur la face interne de poils unicellulaires courbés à angle droit, la petite branche engagée entre les cellules épidermiques et la grande branche dirigée vers le sommet des écailles.

Les écailles externes se subérifient peu à peu ; la subérification, commençant à la pointe, progresse peu à peu vers la base, à mesure que, par suite de la croissance des parties internes du bourgeon, une plus grande surface des écailles est mise à découvert ; bientôt, les écailles externes ayant cessé de croître, les écailles internes se subérifient à leur tour de la même manière lorsqu'elles sont exposées à l'air.

La nature de ces écailles est facile à connaître par l'examen des bourgeons prêts à éclore. Si l'on enlève dans ces bourgeons (30 mars 1885) les diverses écailles, on reconnaît que les plus extérieures sont lancéolées, mais les plus internes ont une forme un peu différente. Les unes (fig. 12) ont leur sommet échancré et présentant trois dents séparées par deux sillons, une dent médiane *l* et deux dents latérales *stp* ; d'autres, peu nombreuses et placées tout contre les fleurs, sont nettement trilobées : le lobe médian *l*, plus ou moins large (fig. 12' et 12''), est plié en deux et présente l'aspect et la nervation des feuilles végétatives normales, tandis que les deux lobes latéraux représentent des stipules *stp*. En raison des nombreuses formes de passage qui existent entre les écailles externes, entières, et les feuilles normales, stipulées, on considère les écailles protectrices des bourgeons florifères comme des feuilles réduites à leur partie basilaire formant une gaine, le limbe étant absent ou réduit à une petite dent située au sommet des écailles internes.

Nous avons vu que les jeunes fleurs se présentaient sous l'aspect de coupes sur le fond desquelles s'ébauche la feuille carpellaire, tandis que les parois internes sont, dans toute leur hauteur, le siège d'un bourgeonnement qui donne naissance aux pétales et aux étamines.

Dans son important et remarquable ouvrage sur la structure du pistil, M. Van Tieghem a montré (1) que cette coupe est de nature appendiculaire : elle résulte de la concrescence des enveloppes et des différents verticilles staminaux. Malgré l'autorité du botaniste éminent auquel nous devons la connaissance de la

1. Ph. Van Tieghem, *Recherches sur la structure du pistil*, p. 37, fig. 50-55.

nature morphologique des diverses parties de la fleur, je me permettrai de signaler, dans le développement de la coupe réceptaculaire et dans la structure des faisceaux qu'elle renferme, des faits qu'il semble difficile de concilier avec l'hypothèse d'une concrescence d'appendices telle que la conçoit M. Van Tieghem.

Si l'on examine la section transversale de cette coupe dans une fleur très jeune (fleur du 16 août), on constate que le parenchyme qui la compose (fig. 13 et 13'), se partage nettement en deux couches. La couche externe est formée de 4 à 5 assises dont les cellules ont des parois relativement épaisses, à angles un peu arrondis et laissant entre elles des méats intercellulaires très petits; dans cette couche, on aperçoit déjà à cette époque dix cordons de procambium (*F*) représentant l'ébauche des faisceaux libéroligneux des enveloppes florales. La couche interne est formée de 4 à 6 assises de cellules à cloisons minces, étroitement appliquées les unes contre les autres, ayant l'aspect d'un méristème; les cellules de cette couche dirigent leur plus grande longueur normalement à la face interne de la coupe et l'on n'y voit aucune trace de cordons de procambium. En comparant à cette époque (16 août) des bourgeons de stades différents, on voit se produire, dans les cellules de la couche interne, un cloisonnement intense suivant une direction normale à la surface de la coupe; bientôt, par suite d'un changement de croissance, de petits mamelons *st* se produisent dans tous les points où le cloisonnement a eu lieu : ce sont les ébauches des étamines. On peut constater que toutes les assises de la couche interne prennent part à ce phénomène. Ainsi commencée, la formation des étamines s'achève dans les conditions et aux dates que nous avons fait connaître. A partir du mois de mars, au moment de l'éclosion, il se produit un accroissement intercalaire au-dessous du lieu de naissance du verticille staminal inférieur, qui détermine l'agrandissement de la coupe réceptaculaire de manière à amener l'insertion des étamines au bord de celle-ci.

Si l'on veut considérer la coupe du Cerisier comme une formation appendiculaire, il faudra admettre que les étamines naissent, non plus sur la tige, mais sur la face interne du tube formé par les enveloppes soudées, puisque l'accroissement intercalaire qui agrandit la coupe s'est produit au-dessous du lieu de naissance des étamines; celles-ci seraient alors, non plus autant

de feuilles, mais des ramifications radiales des enveloppes, quelque chose de semblable à des ligules. Cependant M. Van Tieghem dit (1) « que c'est bien à tort que l'on a considéré la coupe réceptaculaire comme étant la base du calice gamosépale sur la gorge duquel on regardait les autres organes comme insérés. »

Avant de faire connaître ce qui, dans la structure des faisceaux, semble encore devoir modifier les vues de M. Van Tieghem, nous décrirons la distribution des faisceaux dans la coupe réceptaculaire du *Cerasus vulgaris*, distribution qui concorde en partie avec celle que ce botaniste a donné pour le *Spiræa lævigata* et le *Prunus Lauro-cerasus*. La figure 14 montre une fleur de Cerisier supposée développée dans un plan, le pistil étant enlevé. On voit à la base, à l'endroit où se dégage le cercle de faisceaux destinés au carpelle, dix faisceaux qui pénètrent dans la coupe réceptaculaire, cinq (*Fs*) occupant l'axe de symétrie des sépales, les cinq autres (*Fp*) occupant l'axe de symétrie des pétales.

Chacun des faisceaux des sépales (*Fs*) se divise à la base de la coupe et dans le plan tangent à celle-ci en trois branches, l'une médiane toujours volumineuse *Fs*, et deux latérales grêles *f's*, *f's* qui viennent se placer au milieu de l'espace séparant les faisceaux des sépales et ceux des pétales ; il se forme ainsi dix faisceaux surnuméraires intercalés entre les dix faisceaux principaux. Ces faisceaux se bifurquent suivant une direction radiale et se terminent dans deux étamines superposées, de sorte qu'il existe deux verticilles de dix étamines placées entre les dix faisceaux principaux. Quant au faisceau médian *Fs*, il laisse détacher sur la face interne et en direction radiale un rameau grêle *fs* qui chemine parallèlement au rameau principal et devant lui, pour se terminer dans deux étamines superposées. Il existe donc encore deux verticilles de cinq étamines superposées aux sépales.

Le faisceau médian des pétales *Fp* est plus simple : on voit se détacher en avant de lui un rameau grêle *fp*, qui chemine parallèlement et se termine dans deux étamines superposées placées à la même hauteur que les étamines superposées aux sépales ; le faisceau principal *Fp* continue sa course jusqu'à la

1. *Loc. cit.*, p. 39.

base des pétales, et là il se divise en trois branches : une branche médiane destinée au pétale et deux branches latérales F', F'' se dirigeant chacune dans le sépale voisin.

Les 40 étamines du *Cerasus vulgaris* forment donc :

1° deux verticilles de 5 étamines chacun, opposés aux pétales et formés par un dédoublement radial ;

2° deux verticilles de 5 étamines chacun, opposés aux sépales et formés par un dédoublement radial ;

3° enfin deux verticilles de 10 étamines chacun, dus à un dédoublement tangentiel des étamines opposées aux sépales.

La distribution du système conducteur montre déjà que les faisceaux destinés aux étamines sont individualisés, dans le *Cerasus vulgaris,* dès la base de la coupe réceptaculaire ; par suite l'insertion apparente et l'insertion anatomique de ces organes sont éloignées l'une de l'autre de toute la hauteur de la coupe.

En examinant (fig. 15 et 16) la section transversale de cette coupe, on voit que chacun des faisceaux destinés aux sépales *Fs* ou aux pétales *Fp* est orienté normalement, le liber en dehors, le bois en dedans, séparés l'un de l'autre par les premières assises de méristème secondaire. Un peu en dedans de chacun de ces faisceaux, et séparés de ceux-ci par quelques cellules de parenchyme, on aperçoit un ou deux faisceaux plus grêles *fs, fp,* représentant les faisceaux des étamines superposées aux sépales ; ces faisceaux ont leur liber en dedans et leur bois en dehors. Cette orientation, qui s'observe dans presque tout l'espace qui sépare l'insertion vraie de l'insertion apparente, se modifie seulement à l'endroit où les faisceaux *fs, fp*, se dirigent dans les étamines : le bois redevient interne en glissant entre deux îlots libériens.

Les dix faisceaux principaux de la coupe réceptaculaire représentent donc des faisceaux doubles à bois opposé, l'externe *Fs, Fp,* d'orientation normale destiné aux sépales ou aux pétales, l'interne *fs*, *fp*, d'orientation inverse, destiné aux étamines. Dans certains de ces faisceaux doubles, les îlots libériens se disséminent autour du bois en formant un cercle plus ou moins régulier, de telle sorte que l'ensemble prend l'aspect d'un cylindre central.

L'orientation des faisceaux des étamines que nous montre le *Cerasus vulgaris*, ne paraît pas exister dans le *Prunus Laurocerasus* et le *Spiræa lævigata,* ou bien elle a peut-être échappé

à M. Van Tieghem, car dans les figures relatives à ces deux espèces (1) les faisceaux des étamines ont leur bois interne et leur liber externe.

Daprès ce qui précède, nous ne pouvons donc pas accepter au sujet de la nature de la coupe réceptaculaire les vues suivantes que M. Van Tieghem a émises pour les Spiréacées et les Amygdalées (2) :

« La coupe réceptaculaire des Spiréacées (et des Amygdalées) est donc appendiculaire, puisqu'elle s'insère par sa base sur l'axe floral qui s'épanouit au-dessus d'elle en cinq carpelles, sans se prolonger au-delà. Mais son organisation est complexe à divers degrés : 1° parce qu'elle renferme à la fois, dès sa base, les faisceaux de deux verticilles distincts et alternes, réunis par une gaine commune de parenchyme ; 2° parce que ces faisceaux n'y restent pas simples, mais s'y divisent, les uns en deux, les autres en quatre, pour former autant d'appendices libres. »

Si l'on envisage les faisceaux principaux de la coupe comme des faisceaux doubles, à bois opposés, cette coupe serait bien de nature appendiculaire, mais les étamines, au lieu de constituer des feuilles autonomes, représenteraient des appendices ligulaires ramifiés des sépales et des pétales.

Si l'on envisage, au contraire, ces faisceaux comme autant de cylindres centraux, ou *stèles,* analogues à ceux dont MM. Van Tieghem et Douliot ont récemment fait connaître l'existence chez les Primulacées, la coupe réceptaculaire serait de nature axile et porterait, sur ses bords, les sépales, les pétales et les étamines, insérés comme autant de feuilles autonomes.

Je ne me prononcerai pas, pour l'instant, entre ces deux hypothèses, me réservant de publier prochainement de nouvelles observations sur ce sujet.

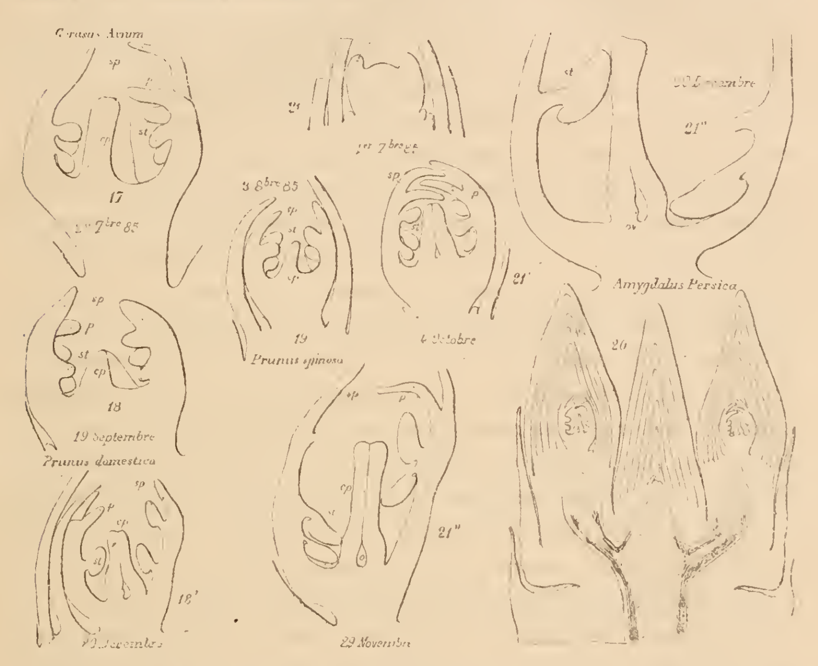
J'ai comparé, au point de vue du développement, un certain nombre d'autres Amygdalées au *Cerasus vulgaris* ; elles présentent toutes les mêmes faits que cette dernière espèce, comme il sera facile de s'en convaincre à l'inspection des figures.

Cerasus avium (fig. 17). — La coupe longitudinale d'une fleur de cette espèce le 25 septembre 1885 présente le même

1. *Loc. cit.,* pl. II, fig. 50 à 55.
2. *Loc. cit.,* p. 39.

aspect que celle du *Cerasus vulgaris* du 17 septembre ; les diverses parties du bourgeon sont semblables en tous points.

Prunus domestica (fig. 18 et 19). — L'apparition des fleurs est plus tardive chez cette espèce, car au 19 septembre 1885 elles présentent l'état des fleurs du *Cerasus vulgaris* au 31 août. Le carpelle constitue encore une gouttière ouverte sur le côté ; les pétales et les étamines forment des mamelons à la face interne de la coupe réceptaculaire. Le 20 décembre (fig. 18) le



17, *Cerasus avium,* coupe longitudinale d'une fleur (25 septembre 1885), gr. 50/1. — **18**, **18'**, *Prunus domestica :* **18**, fleur du 19 septembre, gr. 50/1 ; **18'** fleur du 20 décembre, gr. 25/1. **19**, *Prunus spinosa,* fleur du 3 octobre 1885, gr. 50/1. — **20**, **21**, **21'**, **21''**, **21'''**, *Amygdalus persica :* **20**, coupe longitudinale des bourgeons du Pêcher montrant les deux bourgeons à fleurs placés de chaque côté du bourgeon à feuilles, gr. 12/1 ; **21**, jeune fleur le 1er septembre 1885, gr. 50/1 ; **21'**, fleur du 4 octobre, gr. 25/1 ; **21''**, fleur du 29 novembre, gr. 25/1 ; **21'''**, fleur du 20 décembre, gr. 25/1.
sp sépales, *p* pétales, *st* étamines, *cp* carpelles, *o* ovaire, *ov* ovule.

carpelle est presque clos, et dans la cavité ovarienne on voit déjà les mamelons cellulaires destinés à constituer les ovules ; mais dans l'ensemble la fleur présente toujours un état un peu moins avancé que dans le *Cerasus vulgaris*.

Prunus spinosa (fig. 19). — Les mêmes observations s'appliquent au *Prunus spinosa,* dont la fleur présente, le 3 octo-

bre 1885, l'état réalisé chez les Cerisiers au commencement de septembre.

Amygdalus persica (fig. 20 à 21'''). — Les bourgeons à fleurs du Pècher sont, comme l'on sait, disposés par couples de deux, l'un à droite, l'autre à gauche du bourgeon à feuilles (fig. 20). L'apparition des fleurs est plus tardive aussi que dans les *Cerasus,* car le 1[er] septembre (fig. 21) elles se présentent à l'état de mamelons, sur les bords desquels se trouvent placées les protubérances calycinales; mais bientôt les fleurs regagnent l'avance qu'avaient sur elles celles du *Cerasus*, car le 4 octobre 1885 (fig. 21') elles réalisent le même stade que ces dernières. A partir de cette époque, leur développement est plus rapide; déjà le 29 novembre, elles présentent une certaine avance (fig. 21'') et le 20 décembre leur croissance réalise presque le stade que nous avons observé le 30 mars chez le *Cerasus :* (fig. 21''') en effet les anthères offrent des tétrades polliniques noyées dans la membrane gélifiée de la cellule mère. Le développement des ovules seul est resté stationnaire, car ceux-ci sont à peine apparents à la surface interne de l'ovaire. Par contre, le système conducteur est différencié déjà à cette époque, tandis qu'il n'apparaît chez le *Cerasus* qu'au mois de mars. Cette différence ne doit pas étonner si l'on remarque d'abord que les bourgeons à fleurs du Pècher sont moins bien protégés que ceux des *Prunus* et des *Cerasus* contre les variations extérieures; ensuite que les observations ont porté sur des Pèchers cultivés en espaliers, tandis que les Cerisiers et les Pruniers sont en plein vent.

En somme la formation des fleurs chez les Amygdalées a lieu d'une manière uniforme. L'apparition de ces organes est déterminée par des causes internes qui nous échappent. C'est au mois d'août ou au commencement de septembre que ces organes se constituent, sans que nous puissions accélérer ou retarder leur apparition. L'évolution de ces fleurs est d'abord rapide, de manière qu'à la chute des feuillles elles soient presque toujours constituées; pendant l'hiver elles s'accroissent lentement, jusqu'au moment où les conditions extérieures leur permettent de se dégager des tissus qui ont protégé leur évolution première.

Dans un prochain article nous examinerons de la même manière le développement des Pomacées.

LA FLORE PARISIENNE

Au commencement du XVII[e] siècle

D'APRÈS L'*Enchiridium botanicum parisiense* DE JACOB CORNUTI (*Suite*)

Par M. Ernest **ROZE**

Malvacées.

Malva Alcea L. (**Alcea*). Saint-Prix.
— sylvestris L. (*Malva vulgaris*). *Per margines viarum.*
— rotundifolia L. (*Malva silvestris repens pumila*). Saint-Prix.
Althæa officinalis L. (**Althæa*). Id.

Tiliacées.

Tilia platyphyllos Scop. (**Tilia mas et fœmina.* — Tilleau). Saint-Prix.

Hypéricinées.

Hypericum perforatum L. (**Hypericum*). Bois de Boulogne.
— Androsæmum L. (**Androsæmum majus s. Periclymenon Italorum*). Chat. de la chasse, *inter silvas.*

Géraniacées.

Geranium pratense L. (*Geranium Batrachioides minus*). B. de Boulogne.
— molle L.? (*Geranium facie pedis Columbini*). Meudon, *in silvis majoribus.*
Geranium rotundifolium (**Geranium pes Columbinus*). *Per margines viarum.*
— Robertianum L. (*Geranium Robertianum*). *Id.*

Oxalidées.

Oxalis Acetosella L. (*Oxys Pliniana s. Oxyitriphyllon officinarum*). Meudon, *in dumetis humidis.*

Rutacées.

Ruta graveolens L. (*Ruta hortensis*). Couv. des Chartreux. [Cult.].
Tribulus terrestris L. (*Tribulus terrestris*). Croix Faubin, près Charonne. [Cult.].

Acérinées.

Acer Pseudo-Platanus L. (**Acer majus.* — Sycomore). Saint-Prix. [Planté].

Rhamnées.

Rhamnus catharticus L. (**Rhamnus catharticus*). Chaillot, *inter sepes vinearum.*
Rhamnus Frangula L. (**Frangula s. Alnus nigra baccifera*). Saint-Prix.

Célastrinées.

Evonymus europæus L. (**Evonymos Theophrasti*). Chat. de la chasse, *inter silvas.*

Buxacées.

Buxus sempervirens L. (**Buxus*). Saint-Prix. [Planté].

Ilicinées.

Ilex Aquifolium L. (**Aquifolium s. Agrifolium*). Chat. de la chasse, *inter silvas.*

(*A suivre.*)

NOTE SUR L'IDENTITÉ SPÉCIFIQUE DU *Polyporus abietinus* FR. ET DE l'*Irpex fusco-violaceus* FR.

Par **M. Louis MOROT**

De l'aveu de Fries, le *Polyporus abietinus* est susceptible de revêtir des formes très diverses qui peuvent devenir une source d'erreurs : *immensæ confusionis mater,* dit-il, en parlant de ce Polypore. Il est vrai qu'il ajoute aussitôt : « mais, bien qu'il soit tantôt complément résupiné, tantôt réfléchi, il n'y a pas d'espèce plus facile à distinguer pour peu qu'on l'ait observé vivant au lieu de chercher à faire des espèces différentes d'échantillons desséchés et décolorés » (1).

Eh bien, le célèbre mycologue suédois n'a pas su éviter la confusion contre laquelle il mettait en garde ses lecteurs, et c'est bien une forme du *Polyporus abietinus* qu'il a désignée sous le nom d'*Irpex fusco-violaceus,* rapportant cette forme particulière non pas seulement à une espèce distincte, mais à un genre qui, dans sa classification, est assez éloigné des Polypores. L'idée du rapprochement qu'on pourrait établir entre ces deux formes lui est pourtant venue à l'esprit, puisqu'il insiste sur la nécessité de les distinguer l'une de l'autre, par cette phrase caractéristique de sa description de l'*I. fusco-violaceus* : « *a* Polyporo abietino *certe differt.* » (1). En effet, l'*I. fusco-violaceus* est, à première vue, bien distinct du *P. abietinus*, l'un étant pourvu de pores, l'autre de dents ou replis lamelleux. Mais j'ai eu la bonne fortune de récolter dans la forêt de Sénart des échantillons très nombreux de ces deux formes, échantillons qui m'ont permis d'observer le passage de chacune d'elle à l'autre et, par suite, d'affirmer leur identité. Je résumerai brièvement mes observations sur ce sujet.

Lorsque le *P. abietinus* se développe sur des troncs de Pins encore debout, il est réfléchi et présente une multitude de petits

1. E. Fries : *Hymenomycetes Europæi,* 1874, p. 569.
2. *Loc. cit.*, p. 620.

chapeaux horizontaux imbriqués, qui peuvent recouvrir finalement une grande étendue du tronc. Quand l'arbre, qui ne tarde pas à périr, vient à tomber, le Polypore continue à l'envahir de plus en plus ; mais alors, au lieu de continuer à former des chapeaux réfléchis distincts, il s'étale du côté regardant le sol en larges plaques qui s'étendent indéfiniment : c'est la forme résupinée habituelle du *P. abietinus*.

D'autre part, les pores en vieillissant s'allongent irrégulièrement, se déchirent, aussi bien sur les échantillons réfléchis que sur les échantillons résupinés, phénomène qui, du reste, s'observe également chez d'autres espèces, par exemple chez le *Polyporus versicolor;* seulement dans le *P. abietinus* l'allongement des dents provenant du déchirement des pores peut être extrêmement prononcé, surtout sur les échantillons résupinés, ce qui semble dû aux conditions dans lesquelles ils végètent, et il en résulte que beaucoup de ces échantillons présentent tout à fait l'aspect d'un *Irpex*.

Ce n'est pas tout : des troncs tombés depuis longtemps m'ont présenté, toujours sur le côté regardant le sol, sans être en contact avec lui, de véritables *Irpex fusco-violaceus* (du moins ce que Fries désigne sous ce nom) à tous les états de développement, sans trace aucune de pores. Certains de ces troncs portaient en même temps des Polypores résupinés entremêlés aux Irpex, d'autres des Irpex seulement. Or sur l'un de ces derniers troncs j'ai observé un Irpex encore jeune, mais parfaitement caractérisé, qui s'était développé comme les autres à la face inférieure de l'arbre, mais près d'une de ses faces latérales, et qui continuait à s'accroître sur cette face en y affectant la forme de Polypore.

En présence de ces faits, je n'hésite pas à conclure, malgré la grande autorité de Fries, que le *Polyporus abietinus* et l'*Irpex fusco-violaceus* ne sont qu'une seule et même chose. Il y aurait lieu seulement de chercher à déterminer sous l'influence de quelles conditions le *P. abietinus* se développe sous la forme d'Irpex au lieu de prendre simplement la forme d'un Polypore résupiné. Mes observations à ce sujet ne sont malheureusement pas assez complètes.

J'ajoute que l'opinon que j'ai osé émettre est absolument confirmée par la comparaison des échantillons conservés sous le

nom de *P. abietinus* et d'*I. fusco-violaceus* dans l'herbier du Muséum d'histoire naturelle de Paris ; elle l'est aussi par l'examen microscopique de ces deux formes.

En terminant je ferai remarquer que d'autres espèces encore pourraient faire l'objet d'une semblable réduction et qu'un certain nombre d'*Irpex*, de *Sistotrema*, de *Dædalea* me semblent destinés à disparaître comme tels pour faire retour soit aux *Polyporus*, soit aux *Lenzites*. La révision complète de ces différents genres serait un travail difficile, sans doute, mais intéressant et utile.

CHRONIQUE

L'Académie des sciences, dans sa séance publique annuelle du lundi 26 décembre 1887, a entre autres prix, décerné les suivants :

Prix Barbier, à MM. Heckel et Schlagdenhauffen pour un ensemble de mémoires sur les *végétaux utiles de l'Afrique tropicale ; le Bondac et ses graines ; le* Danaïs fragrans, *liane jaune des îles Mascareignes ; le Kola ; le M'Bentamaré du* Fedegosa ; *la galle de l'*Acacia spirorbis *Latreille ; le vrai et le faux Jéquirity ; le café du Soudan tiré du* Clarkia biglobosa ; *le* Thapsia villosa (*au point de vue botanique et thérapeutique*) *comparé au* Thapsia garganica.

Prix Desmazières, partagé entre M. Ardissone pour son ouvrage intitulé *Phycologia mediterranea* et M. Dangeard pour deux mémoires ayant pour titre, l'un *Recherches sur les organismes inférieurs*, l'autre *Recherches sur la famille des Volvocinées*.

Prix Montagne à M. Boudier pour onze mémoires relatifs à la famille des Champignons. L'attention de la Section de botanique, dit le rapporteur, a été particulièrement sollicitée par le travail intitulé : *Nouvelle classification des Discomycètes charnus, connus généralement sous le nom de Pezizes*, et il ajoute : « Il est à souhaiter que, après en avoir tracé le cadre, l'auteur complète son œuvre en publiant une monographie descriptive du vaste groupe qu'il connaît si bien. » Nous sommes tout particulièrement heureux de voir récompenser les savants travaux d'un des plus zélés collaborateurs du *Journal de Botanique*. Qu'il nous permette, en lui adressant nos félicitations, de nous associer au vœu exprimé plus haut, vœu qui est celui de tous les mycologues.

L'un des *prix Montyon* (médecine et chirurgie) à M. Leloir pour son *Traité de la lèpre ;* un autre à MM. Nocard et Mollereau pour leur mémoire *Sur la mammite contagieuse des vaches laitières*, maladie causée par un microbe d'une nature particulière, un *Streptococcus*. L'une des mentions honorables est attribuée à MM. Cornil et Babès pour leur ouvrage intitulé : *Les Bactéries et leur rôle dans l'anatomie et l'histologie pathologiques des maladies infectieuses*.

Une partie du *prix Bréant* à MM. Chantemesse et Vidal pour leurs *Recherches sur le Bacille typhique et l'étiologie de la fièvre typhoïde*.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

NOTE SUR LE *PARMELIA PERLATA*

ET QUELQUES ESPÈCES AFFINES

Par **M. W. NYLANDER**

1. Le *Parmelia perlata* L. est un des Lichens les plus communs et qu'on voit partout en France étaler ses frondes blanchâtres sur les troncs et branches des arbres dans les bois, ainsi que sur les rochers siliceux. Son thalle est souvent *sorédié* c'est-à-dire portant des pulvinules ou bourrelets pulvérulents aux bords des lobes; quand il est muni de cils marginaux noirs, on y reconnaît la forme *ciliata* DC. La médulle jaunit avec la potasse et ne réagit pas si l'on ajoute ensuite du chlorure de chaux. Les apothécies sont rares; les spores longues de 0,020-30, épaisses de 0,011-16 millim.; les spermaties bifusiformes (en forme de fuseau et atténuées au milieu), longues de 0,005-7, épaisses 0,0005-7 millim.

2. Le *Parmelia crinita* Ach. ressemble au *ciliata* DC., mais son thalle, qui n'est jamais sorédié, porte un *isidium* fréquent, c'est-à-dire de petites excroissances papilliformes simples ou rameuses, et les spermaties sont cylindriques, longues de 0,006-9, épaisses de 0,0008-10 millim.

3. Le *Parmelia cetrarioides* (Del.) Nyl. a le thalle vaguement marqué de ponctuations blanches, les lobes entiers ou sorédiés aux bords. Il diffère aussi des précédents par des spores plus petites.

4. Le *Parmelia olivetorum* (Ach.) Nyl. ne se distingue guère du P. *cetrarioides* que par une forte réaction érythrinique de la médulle avec le chlorure de chaux et par des spores plus turgescentes, longues de 0,011-14, épaisses de 0,008-0,010 mil.

5. Le *Parmelia saccatiloba* Tayl., Nyl. in *Flora* 1885, p. 608, est une espèce très répandue dans les pays exotiques et qu'on observe encore dans l'Europe occidentale près de la mer,

en Portugal, en Espagne et en France. C'est une belle, grande espèce à thalle glauque sans ponctuations et caractérisée surtout par des spermaties sublagéniformes, longues de 0,005-6, épaisses de 0,0005 millim.

6. Le *Parmelia Nilgherrensis* Nyl. in *Flora* 1869, p. 291, 1885, p. 608, est une autre espèce exotique qui se trouve encore en Bavière et ressemble beaucoup au *P. perlata*. Sa médulle se teint en rouge érythrinique avec la potasse et le chlorure de chaux combinés. Les spermaties sont cylindriques, longues de 0,011-16, épaisses de 0,0005-7 millim.

LES HERBORISATIONS AUX ENVIRONS DE MONTPELLIER

(Suite.)

Par **M. Ch. FLAHAULT**

II. — Les Garigues.

De même que les forêts d'arbres à feuilles caduques, parmi lesquels le Hêtre et le Chêne-rouvre (*Quercus pedunculata* Ehrhart) occupent la première place, paraissent caractériser au point de vue botanique le centre de l'Europe, de même la *Garigue* représente le type de la végétation du bassin méditerranéen. Lorsque le voyageur venant du Nord pénètre pour la première fois dans le Midi, par quelque voie qu'il y vienne, il est désagréablement affecté par la nudité du sol et l'aridité des collines calcaires, de beaucoup les plus répandues tout autour de notre grande mer intérieure; qu'il suive les routes naturelles de la vallée du Rhône ou qu'il y pénètre par le seuil de Naurouse, il a toujours l'impression d'un sol âpre et dévasté, et doute qu'il soit bien dans ce Midi tant vanté, dans cette terre promise qui exerça sur tant de peuples son influence d'irrésistible attraction; il ne voit que des terres brûlées, des roches nues comme des murailles, parmi lesquelles l'œil cherche en vain un arbre qui fournisse un peu d'ombre et de fraîcheur. Il semble que la mer d'azur soit seule capable de compenser la sévère nudité de ces amas de pierres et de rochers.

Partout on retrouve le même aspect; des côtes de France à celles de l'Afrique, des falaises de Carthagène aux rivages de Grèce et de Syrie, le soleil de la Méditerranée détermine le même climat, la même végétation, la même aridité.

La Garigue est partout, dans le Midi ! Les alluvions des vallées s'étendent parfois et fournissent à l'agriculture un champ plus ou moins étendu ; mais souvent aussi le lit des cours d'eau s'est creusé dans la roche même et rien dans le paysage n'en révèle le passage ; dans tous les cas, dès qu'on s'éloigne des alluvions, les roches calcaires, jurassiques ou crétacées, se montrent à nu, formant un sol mouvementé, anguleux, rocailleux, qu'une végétation grise ne parvient pas à faire ressortir ; c'est la Garigue. C'est elle qui a valu son nom au Vallespir, le pays des Aspres, comme on l'appelle encore ; le massif des Corbières en est presque entièrement formé ; elles se développent autour de la plaine littorale du Bas-Languedoc en ceintures successives qui vont s'adosser aux Cévennes ; on les retrouve de l'autre côté du Rhône, partout où les accidents géologiques n'ont pas mis au jour les contreforts siliceux des grandes Alpes.

La Garigue ne donne pas pourtant le plus souvent la note exacte du paysage normal du Midi méditerranéen, pas plus qu'un taillis ne donne le caractère de la forêt du Nord. Si, dans l'Europe centrale, le chauffage et l'industrie ont détruit les forêts, les pâturages sont rares au pays du soleil et les troupeaux nombreux. De grands bois dont l'histoire et la tradition nous ont conservé le souvenir couvraient autrefois les bords de la Méditerranée ; des circonstances diverses les ont détruits presque partout. Les guerres, le besoin d'extension qu'éprouvent des populations serrées sur d'étroits territoires, les bouleversements sociaux qui les ont livrés ailleurs au pillage et à la destruction ont donné aux rives de la Méditerranée leur aspect désolé. La protection des forêts, que de tristes expériences y imposent comme une nécessité urgente, ne suffit pas à les rétablir. Le Chêne-vert, l'essence fondamentale de ces bois, pousse avec une extrême lenteur ; et dans beaucoup de régions, en France, en particulier, la libre pâture semble être devenue un droit que les communes et les pâtres revendiquent comme inaliénable. Les inondations subites, qui, chaque année, ravagent quelques provinces, les catastrophes qui désolent le pays, sont impuissantes à éclairer les habitants sur leurs intérêts réels. Les patients efforts de l'Administration des Forêts sont trop souvent déjoués par la malveillance, et les lois dictées par la prévoyance demeurent sans effets.

Quoi qu'il en soit d'ailleurs des causes qui l'ont amenée, la

dévastation des bois est générale autour de la Méditerranée. Tout au plus, peut-on en trouver quelques traces encore, lorsque, par une fortune rare, les anciens bois ne sont pas devenus des biens communaux, ou qu'ils sont situés en des points si éloignés des routes, qu'ils ont échappé jusqu'ici à la destruction méthodique à laquelle ils paraissent condamnés.

On reconnaît alors que le Chêne-vert en est toujours la principale essence; le Chêne-Kermès, le *Garoulia* du Languedoc, auquel la Garigue doit son nom, suivant toute vraisemblance, et le Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) s'associent plus ou moins au Chêne-vert.

La Garigue, telle que nous la voyons, c'est le bois au sol calcaire, mais sans les arbres; tout effort de culture y serait d'ailleurs inutile, les arbres verts n'y formant pas d'humus et la roche se montrant presque partout à nu; des arbrisseaux et des herbes s'échappent des fentes de la roche et s'emparent du peu de terre que la configuration du sol a retenue dans les cuvettes et les moindres dépressions.

Quelle variété pourtant et quelle richesse sous cette apparente pauvreté! Toute la flore propre au Midi trouve là sa place; chaque espèce s'y développe et s'y épanouit, non pas, comme dans le Nord en quelques semaines, mais depuis les premiers beaux jours de janvier jusqu'aux frimas de la Noël!

La végétation est à peine suspendue pendant quelques semaines au cœur de l'hiver. Bon nombre d'espèces dont la végétation se trouve complètement arrêtée par le froid dans l'Europe centrale et occidentale se développent ici sans interruption à travers la période hivernale. C'est le cas du *Ruscus aculeatus*; ses tiges apparaissent au commencement de l'été et n'atteignent leur complet développement qu'au milieu de l'année suivante; elles peuvent atteindre une hauteur de 1 met. 50, tandis qu'aux environs de Paris, lorsqu'elles ne sont pas tuées par le froid, elles sont du moins complètement arrêtées dans leur accroissement.

Au contraire, l'absence à peu près complète de pluies pendant l'été détermine, au moment où les températures sont le plus élevées, un arrêt de la végétation beaucoup plus profond; c'est en juillet-août que la végétation semble se reposer complètement dans cette région; il faut aux plantes qui l'habitent des moyens de protection tout particuliers contre la dessication. La douceur

de l'hiver et la sécheresse de l'été impriment donc à la région méditerranéenne un caractère spécial et nécessitent pour les végétaux des qualités exceptionnelles de résistance à la sécheresse. Les plantes peuvent réaliser cette protection de différentes manières, soit en accumulant des réserves de nourriture et d'eau, comme font les plantes grasses et bulbeuses, soit en réduisant leur transpiration à un minimum ; beaucoup de plantes à feuilles persistantes y parviennent, grâce à l'épaisseur de la cuticule qui recouvre leurs feuilles, grâce au petit nombre relatif de leurs stomates, grâce aussi peut-être aux poils, sécréteurs ou non, qui les tapissent fréquemment.

Des expériences ont été entreprises sur ce point délicat ; sans vouloir donner dès maintenant la solution du problème, il nous suffit de savoir que, sauf un arrêt de quelques semaines, la flore se renouvelle et se remplace pendant l'année entière.

Il en résulte qu'on voit se succéder, aux différentes saisons, une flore d'une variété si grande que notre savant confrère, M. Barrandon, a pu recueillir aux garigues de Montmaur, près de Montpellier, sur une superficie de huit hectares, 560 espèces phanérogames ; c'est plus de la moitié de la flore phanérogamique de certains départements du Nord de la France.

Nous ne pouvons dès lors songer à nommer beaucoup des plantes de nos garigues ; cette nomenclature serait fastidieuse ; les flores donnent sur ce point des renseignements plus ou moins précis ; ils ne laissent rien à désirer quand il s'agit de la flore de Montpellier ; nous serions, au surplus, débordés par l'abondance des matières et la difficulté de faire un choix parmi les huit cents espèces qui paraissent répandues sur les garigues de la France méridionale. Ce n'est pas telle ou telle espèce, c'est l'ensemble de la flore qui leur donne leurs caractères essentiels ; nous allons essayer d'en donner la physionomie.

Les espèces ligneuses y sont, par ordre de fréquence :

Quercus Ilex
— coccifera
Cistus monspeliensis
Genista Scorpius
Thymus vulgaris
Dorycnium suffruticosum
Cistus albidus
Lavandula latifolia
Smilax aspera
Phillyrea angustifolia
Daphne Gnidium
Pistacia Terebinthus
Rosmarinus officinalis
Juniperus Oxycedrus
Lonicera implexa

Tous ces végétaux, ou peu s'en faut, ne dépassent pas les dimensions d'arbrisseaux. Il en est quelques-uns qui sont répandus avec moins de profusion, bien qu'on les trouve dans les garigues de toute la région :

Pistacia Lentiscus
Pinus halepensis
Acer monspessulanum
Paliurus australis
Cercis Siliquastrum
Rhamnus Alaternus
Cytisus sessilifolius
Viburnum Tinus
Coronilla glauca
Laurus nobilis
Celtis australis
Ficus Carica
Rhus Coriaria
Spartium junceum
Arbutus Unedo
Coriaria myrtifolia
Phillyrea media

D'autres enfin paraissent liés à de certaines conditions qu'ils ne rencontrent pas partout, et sont, par cela même, plus localisés; tels sont :

Myrtus communis
Cneorum triccocum
Globularia Alypum
Vitex Agnus-castus
Dorycnium hirsutum
Calycotome spinosa
Erica multiflora
Ulex parviflorus
Santolina Chamœcyparissus
Rhamnus infectorius
Anthyllis cytisoides.

Les végétaux ligneux apparaissent même dans nos garigues parmi des familles qui n'en renferment pas dans la région de l'Europe centrale : chez les Ombellifères (*Buplevrum fruticosum*), les Labiées (Romarin, Thym, Lavandes), les Borraginées (*Lithospermum fruticosum*), les Globulariées (*Globularia Alypum*), les Plantaginées (*Plantago Cynops*), les Santalacées (*Osyris alba*), les Euphorbiacées (*Euphorbia spinosa, E. dendroïdes*); c'est là l'un des caractères physionomiques les plus intéressants de la flore méditerranéenne; plus elle est sèche et aride, et plus le nombre relatif des arbrisseaux y augmente.

Les plantes bulbeuses ou tuberculeuses sont d'autant plus nombreuses que le climat est plus chaud; abondantes dans les garigues du Bas-Languedoc, elles deviennent plus nombreuses en espèces représentées par un plus grand nombre d'individus dans le Roussillon, depuis la vallée de l'Agly jusqu'aux Albères; mais c'est dans la Ligurie surtout que les Orchidées, les Narcisses, les Iris, les Asphodèles, les Muscaris et les Tulipes émaillent les rochers au printemps.

Parmi les plantes herbacées. quelques familles occupent dans la flore des garigues une place tout à fait prépondérante. Les Graminées, les Composées, les Papilionacées et les Labiées sont si nombreuses en espèces presque toutes répandues à profusion, qu'il faut les noter comme contribuant pour une large part à la physionomie de la flore. On peut observer, aux garigues de Montmaur près de Montpellier, 89 espèces de Composées, 66 Papilionacées (parmi lesquelles 8 *Medicago,* 9 *Trifolium,* 12 *Vicia,* et 8 *Lathyrus*), 20 Labiées, 55 Graminées; les Euphorbes sont fort nombreuses aussi dans cet étroit espace et se répartissent entre 14 espèces.

Les Jasminées (*Jasminum fruticans*), diverses Asparaginées (*Smilax aspera, Asparagus acutifolius*), les Cistes, la Vigne, les Coriarées, les Térébinthacées nous apparaissent comme des types nouveaux dont la flore de l'Europe centrale ne nous fournit pas d'exemples.

Les Rosacées sont moins abondantes au contraire que dans la région forestière. L'infime *Saxifraga tridactylites* demeure comme le dernier représentant de sa famille. Des Primulacées, il ne reste plus qu'une espèce ubiquiste, l'*Anagallis cærulea,* un type tout spécial à corolle zygomorphe, bien différent par son port de toutes les autres espèces de la même famille, le *Coris monspeliensis,* et le modeste *Asterolinum stellatum.*

Pour donner une idée exacte de la flore qui nous occupe, il faut ajouter encore que les plantes aromatiques y acquièrent une importance extraordinaire. Qui n'a été frappé des senteurs balsamiques que dégagent les garigues pendant les jours d'été? Les Ombellifères, les Rues, les Composées, mais surtout les Labiées, les Cistes, les Térébinthacées et le *Psoralea bituminosa* répandent dans l'atmosphère une odeur chaude et pénétrante.

La prédominance des arbustes et des arbrisseaux appartenant aux familles les plus diverses; la grande abondance des Graminées, Composées, Papilionacées, Labiées et Euphorbiacées parmi les plantes herbacées ou de faible dimension; l'apparition des Térébinthacées, des Jasminées et de quelques autres plantes appartenant à des types inconnus dans les régions plus septentrionales caractérisent par conséquent la flore des garigues, et en font la station la plus nettement tranchée parmi les stations méditerranéennes.

La garigue a donc partout le même caractère général ; elle présente, à travers toute la région méditerranéenne une physionomie commune, grâce à la prédominance des mêmes formes de végétation des mêmes espèces.

Elle présente cependant des différences dignes de remarque, suivant les points où on la considère.

Du niveau de la mer à la limite de l'Olivier, où finissent les garigues, s'étagent, suivant les conditions géologiques et topographiques, une série de reliefs calcaires séparés par des vallées ou par des plaines cultivées. Leur altitude, très faible en général, s'élève pourtant peu à peu jusqu'au niveau des basses montagnes. Une comparaison attentive permet de reconnaître que certaines plantes, abondantes dans la flore des garigues voisines du littoral, disparaissent à mesure qu'on s'élève.

Aux environs de Montpellier, les collines de la Gardiole forment la première ligne de garigues ; nous savons qu'elles sont le refuge de plusieurs plantes propres à des régions plus chaudes que ne le sont d'ordinaire celles qui nous avoisinent.

Vers le nord-est, s'étendent les garigues de la Colombière, de Montmaur, de la Valette, devenues célèbres parmi les botanistes, non qu'elles soient plus riches que d'autres, mais parce que, touchant aux faubourgs de notre ville, elles sont plus facilement accessibles.

On s'élève ainsi successivement vers la région montagneuse où la flore méditerranéenne s'éteint peu à peu ; la garigue conserve son caractère jusque vers 600 mètres, à l'exposition du midi ; là commence la flore des basses montagnes ; le Chêne blanc (*Quercus sessiliflora* var. *pubescens*) se mêle de plus en plus au Chêne vert qu'il tend à supplanter ; c'est vers 900 mètres que ce dernier trouve sa limite au pied de nos Cévennes.

L'altitude n'est pas seule à faire sentir son influence sur la répartition de la flore des garigues ; elle subit aussi des interventions géographiques. Elle acquiert par voisinage quelques espèces provenant des régions avec lesquelles elles sont en contact. Le massif des Corbières en fournit de remarquables exemples ; il est entouré d'une ceinture de garigues si continue qu'il n'en est pas de plus étendues en France. Plus chaudes que ne le sont d'habitude celles du Bas-Languedoc, elles ressemblent beaucoup aux collines de la Gardiole ; mais les garigues des Corbières

possèdent aussi quelques plantes dont la présence ne s'explique que par le voisinage des Pyrénées et de l'Espagne; telles sont l'*Alkanna lutea* et le *Parietaria lusitanica* qu'on rencontre dans les Corbières en même temps qu'un certain nombre d'autres plantes de la flore espagnole de stations différentes de celle qui nous occupe.

Ces influences géographiques s'étendent aux différentes parties de notre région méditerranéenne française et donnent à chacune d'elles quelques particularité qu'une connaissance approfondie de la région permet de reconnaître aussitôt.

Nous l'avons dit en commençant, on peut herboriser pendant toute l'année dans les garigues. Brûlées par le soleil au cœur de l'été, elles fourniront des récoltes moins riches en cette saison qu'en toute autre; l'hiver aussi réduit singulièrement le champ des observations; leur sol, pourtant, s'échauffe d'autant plus qu'il est plus perméable; à moins de froids exceptionnels dont le midi n'est pas exempt, on peut y faire d'utiles récoltes même en décembre et janvier. C'est notre recours pendant la saison froide. Il nous est arrivé de recueillir en une herborisation de trois heures, à la Colombière, 57 espèces phanérogames en fleur, pendant la seconde quinzaine de décembre; c'est plus qu'il n'en faut pour préparer les débutants à tirer profit de leurs récoltes, à l'époque où la moisson sera trop riche, et pour encourager les botanistes expérimentés à attendre patiemment le retour du printemps et le réveil de la végétation.

LA FLORE PARISIENNE

Au commencement du XVII[e] siècle

D'APRÈS L'*Enchiridium botanicum parisiense* DE JACOB CORNUTI *(Suite)*

Par **M. Ernest ROZE**

Papilionacées.

Ulex europæus L. (**Scorpius s. Genista aculeata major*). Meudon, *in apricis locis.*

Sarothamnus scoparius Koch (*Genista scoparia s. Spartium*). Vincennes. *in silvis.*

Genista tinctoria L. (*Genistella tinctorum*). Mont Valérien, *in vertice.*

— — (1) (**Genistella infectorum*). Meudon, *in apricis locis.*

1. Genista sagittalis G.

Genista anglica L. (*Genistella aculeata*). Ibid.

— tridentata L. (**Genistella pinnata*). Chat. de Grignon. [Planté].

Ononis spinosa L. (*Ononis*). Meudon, *in apricis locis.*

— Columnæ All.? (1) (**Ononis minor non spinosa lutea*). Butte de Sèvres.

Ononis Natrix L. (**Natrix Plinii*). B. de Boulogne.

Anthyllis Vulneraria L. (**Anthyllis leguminosa*). Chaillot, *in colliculis incultis.*

Medicago sativa L. (*Fœnum Burgondiacum*). Croix Faubin, près Charonne. [Cult.].

Medicago arabica All. (**Trifolium maculatum flore luteo*). Meudon.

— Lupulina L. (*Trifolium luteum minimum*). *Inter segetes.*

— orbicularis All. (*Trifolium cochleatum*). Chaillot, *in aggeribus lapidum.*

Melilotus officinalis Desr. (**Melilotus*). *Inter segetes.*

Trifolium fragiferum L. (**Trifolium fragiferum*). Gentilly, *in prato.*

— arvense L. (*Lagopus minor*). *Inter segetes.*

— rubens L. (*Lagopus major*). Saint-Prix.

— pratense L. (*Trifolium pratense*). Gentilly, *in prato.*

Lotus corniculatus L. (*Melilotus coronata*). B. de Boulogne.

Tetragonolobus siliquosus Roth (*Trifolium pratense siliquosum*). Meudon, *in pratis irriguis.*

Astragalus glycyphyllos L. (**Glaux vulgaris s. Glycyrrhiza silvestris*). Meudon, *in editioribus locis.*

Vicia hirsuta Koch (**Aracus s. Cracca minima*). *Inter segetes.*

— sativa L. (2) (*Aracus*). Montmorency.

Lathyrus Aphaca L. (**Aphaca*). *Inter segetes.*

— sativus L. (*Lathyris leguminosa*). Montmorency.

— pratensis L.? (*Chamæbalanos flore luteo*). Gentilly, *in prato.*

Coronilla minima L. (*Lotus Enneaphyllos s. Coronilla et Colutea minima*). Butte de Sèvres.

Ornithopodium perpusillum L. (**Ornithopodium verum*). Vincennes, *in silvis.*

Hippocrepis comosa L. (**Sferro cavallo*). Butte de Sèvres.

Onobrychis sativa Lam. (**Onobrychis*). *Inter segetes.*

Trigonella Fœnum-græcum L. (**Fœnum græcum*). Aubervilliers. [Cult.].

Rosacées.

Prunus spinosa L. (**Prunus silvestris*). Saint-Prix.

Spiræa Filipendula L. (*Œnanthe s. Filipendula*). B. de Boulogne.

— Ulmaria L. (**Ulmaria s. Regina Prati*). Gentilly, *in prato.*

Geum urbanum L. (*Caryophyllata*). Saint-Prix.

Tormentilla erecta L. (**Tormentilla*). Meudon, *in editioribus locis.*

Potentilla reptans L. (*Pentaphyllum vulgare*). Saint-Prix.

1. Ononis Natrix G.
2. Vicia cracca G.

Potentilla argentea L. (**Pentaphyllum argentatum*). Meudon, *in apricis locis*, et Saint-Prix.

Potentilla Anserina L. (**Argentina*). Gentilly, *in prato, sec. rivulum.*

— Fragariastrum Ehrh. (*Fragaria quadrifolia et trifolia minime vesca*). B. de Boulogne.

Fragaria vesca L. (**Fragaria*). Saint-Prix et B. de Boulogne.

Rubus fruticosus L. (*Rubus*). *Per margines viarum.*

Rosa canina L. (*Rosa canina*). *Id.*

Agrimonia Eupatoria L. (**Agrimonia offic. s. Eupatoria Græcorum*). Saint-Prix.

Poterium Sanguisorba L. (**Pimpinella*). Couv. des Chartreux.

Cratægus Oxyacantha L. (* *Oxyacantha.* — Aulbespine). Saint-Prix.

Sorbus domestica L. (**Sorbus*). Meudon, *in silvis majoribus.*

— (*Sorbus domestica*). Chat. de la Chasse, *inter silvas.*

Lythrariées.

Lythrum Salicaria L. (**Lysimachia purpurea*). Gentilly, *in prato.*

— Hyssopifolia L. (*Gratiola minor Bauhini*). Meudon, *in sylvis Castelli.*

Peplis Portula L. (**Glaux exigua maritima Dioscorid.*). Ibid.

Onagrariées.

Epilobium montanum L. (*Lysimachia siliquosa silvestris*). Meudon, *in dumetis.*

Epilobium hirsutum L. (*Lysimachia siliquosa pratensis*). Gentilly, *in prato.*

— angustifolium L. (**Chamænerion Gesneri*). Chât. de la Chasse, *inter silvas.*

Circæa Lutetiana L. (**Circæa Lutetiana*). Ibid.

Haloragées.

Myriophyllum verticillatum L. ? (*Maratriphyllon aquaticum*). Saint-Cloud, *sec. Sequanæ ripas.*

Grossulariées.

Ribes Uva-crispa L. (**Uva-crispa.* — Groiselles sauvages). Saint-Prix.

— rubrum L. (**Ribes.* — Groiselles rouges). Saint-Prix.

(*A suivre.*)

NOTE SUR LES ENVELOPPES CELLULAIRES
DANS LES
NOSTOCACÉES FILAMENTEUSES

Par M. Maurice **GOMONT**

Le thalle des Nostocacées filamenteuses se compose, comme on le sait, d'une partie essentielle, le trichome, généralement constituée par une simple file de cellules, et d'une enveloppe

protectrice plus ou moins définie, tantôt simplement mucilagineuse, tantôt condensée en un tube à contours nettement définis. On la distingue ordinairement sous le nom de gaîne, quelle que soit l'apparence qu'elle revète. Permanente pendant la période végétative de la plante, la gaîne se dissout, en totalité ou en partie, au moment où les hormogonies se dispersent. Celles-ci semblent en être tout à fait dépourvues pendant tout le temps où elles sont mobiles. Rappelons encore que certaines cellules du trichome peuvent se différencier en hétérocystes ou s'allonger en poil terminal. Ce travail a pour but de définir à l'aide de caractères précis l'enveloppe propre de la cellule et la gaîne protectrice.

Les ouvrages systématiques ne font qu'une mention très succincte du tégument cellulaire et paraissent même quelquefois le confondre avec la gaîne. Ce que l'on sait sur l'une et sur l'autre se borne à quelques renseignements vagues, épars dans des mémoires consacrés à d'autres sujets; on n'y trouve aucune donnée sur les propriétés chimiques de ces enveloppes. Il est vrai que, dans une communication récente (1), M. Borzi a été amené par son sujet même à en dire quelques mots; mais, là aussi, la question n'a été traitée qu'incidemment et de manière à rester à peu près intacte.

M'occupant depuis plusieurs années de la famille des Oscillariées au point de vue systématique, j'ai été conduit à déterminer d'une manière plus précise la nature des divers organes qui constituent ces végétaux, en étendant cette étude aux principaux genres du groupe tout entier. Je donnerai ici un court résumé de ces recherches, me réservant d'en exposer le détail dans un mémoire plus étendu.

Prenons pour exemple une espèce du genre *Scytonema*, le *Sc. myochrous* qui se prête bien à ce genre d'étude. Si on traite la plante par une dissolution fortement concentrée d'acide chromique, à 33 o/o ou à 50 o/o par exemple, on provoque rapidement dans la gaîne la dissolution des extrémités et le gonflement des couches internes, qui sont les parties les plus récemment formées. Par suite de ce gonflement et de la pression qui en résulte, le trichome se rompt par places et est expulsé en partie.

1. A. Borzi : *Le communicazioni intracellulari delle Nostochinee,* Malpighia, Anno I, Fasc. II, v.

L'action prolongée de l'acide finit par dissoudre entièrement les couches intérieures de la gaîne, ne laissant plus subsister que la mince pellicule externe, sous forme d'un tube. Les portions du trichome qui n'ont pas été expulsées flottent maintenant librement dans ce tube au lieu d'occuper une position centrale comme dans la gaîne intacte. En cet état, n'était la présence des hétérocystes, le trichome présenterait l'aspect d'un filament d'Oscillaire. En même temps son protoplasma subit de profondes modifications. Il se dissout peu à peu presqu'en entier et les parties qui subsistent se rassemblent en une goutte réfringente d'aspect huileux, qui n'occupe plus qu'un très petit espace dans l'intérieur de chacune des cellules. Un certain nombre de celles-ci, surtout dans les parties âgées du filament, se montrent absolument vides. Cette dissolution du plasma permet de distinguer parfaitement, surtout lorsque la préparation a été lavée, le tégument ou membrane propre de la cellule. Celui-ci est mince, parfaitement transparent, à contours d'une netteté et d'une pureté remarquables, tant sur sa paroi interne que sur sa paroi externe.

Le tégument, ainsi isolé, peut être étudié au point de vue de ses propriétés chimiques, et présente des réactions intéressantes qui lui donnent une place intermédiaire entre la membrane des hyphes chez les Champignons et la cutine des végétaux supérieurs. Sa propriété la plus remarquable est sa résistance à l'action des acides. Soumis à celle de l'acide chromique d'une concentration de 33 0/0, ou de l'acide sulfurique concentré, il reste sans altération pendant plus de vingt-quatre heures. Cependant l'acide chromique à 50 0/0 amène la dissolution du tégument, mais seulement au bout de plusieurs heures. Il est insoluble dans la liqueur cupro-ammoniacale, dans les acides chlorhydrique, azotique et acétique. Il ne se dissout pas dans la potasse, si la plante est intacte, mais si elle a été soumise préalablement à l'action de l'acide chromique, la potasse, même à froid, dissout immédiatement le tégument. Celui-ci se colore beaucoup moins vivement que la vraie cutine par les couleurs d'aniline et notamment par la fuchsine. En présence des réactifs iodés, il prend une teinte jaune très légère, ou reste incolore, mais je ne lui ai vu prendre en aucun cas une coloration bleue, si faible que ce soit.

La membrane extérieure de la gaîne, qui a résisté à l'action de l'acide chromique, se rapproche plus encore de la vraie cutine,

par ses propriétés chimiques, que le tégument propre de la cellule. Elle se colore tout de suite en rouge intense par la fuchsine et présente vis-à-vis des acides une résistance aussi grande que celle de l'enveloppe cellulaire. Il en est de même de la paroi extérieure des hétérocystes. Au contraire la paroi interne de ces organes, chez la plante à l'état naturel, montre avec le chloroiodure de zinc la réaction de la cellulose, réaction qui s'atténue beaucoup après un séjour prolongé dans l'acide chromique ou dans l'acide sulfurique.

J'ai étudié ces différentes parties de la cellule dans les principaux genres de Nostocacées filamenteuses et j'ai trouvé que le tégument offre une remarquable uniformité, sous le rapport de la résistance aux acides, de l'épaisseur et de la consistance. Il ne diffère en réalité, au point de vue chimique, que par une aptitude plus ou moins grande à se teinter par les couleurs d'aniline, ou par les réactifs iodés. Sous le rapport morphologique, il offre des modifications dont le détail nous entraînerait trop loin dans cette courte note. Nous dirons seulement que les poils par lesquels se termine le trichome dans quelques genres du groupe en question, sont en parfaite continuité avec la membrane cellulaire de celui-ci; les hormogonies sont, comme les filaments à l'état de repos, revêtus d'une membrane propre; en un mot, le protoplasma n'est jamais nu, comme il paraît l'être dans les zoospores chez les Algues qui possèdent ce mode de reproduction.

Dans le mémoire que nous avons cité en commençant, M. Borzi exprime à différentes reprises cette opinion que la membrane propre de la cellule est inséparable du plasma, et qu'elle doit être regardée comme une partie périphérique de celui ci, dans laquelle la différenciation est à peine ébauchée. Par ce qui précède, nous voyons qu'il est loin d'en être ainsi. Le tégument cellulaire peut être complètement séparé du corps protoplasmique, dont il diffère profondément par son insolubilité dans les acides et dans la potasse; il n'y a aucun passage de l'un à l'autre et la membrane est parfaitement délimitée aussi bien vers la partie interne que vers la partie externe de la cellule.

En regard de l'uniformité que présente dans le groupe entier l'enveloppe dont nous venons de parler, la gaîne, considérée d'une manière générale, nous présente une diversité beaucoup plus grande sous le rapport de la forme et des propriétés chimi-

ques. Elle est beaucoup plus soluble dans les acides que le tégument. Elle paraît l'être complètement dans l'acide sulfurique et dans l'acide chromique suffisamment concentré, toutes les fois que la plante vit dans une localité continuellement immergée. Au contraire lorsqu'il existe une période assez longue de vie aérienne, les gaînes subissent une véritable cutinisation dans les parties en contact avec l'atmosphère. Ces parties deviennent insolubles dans les acides, prennent une teinte jaune par les réactifs iodés, quand elle ne l'ont pas naturellement, et se colorent d'une manière intense par les couleurs d'aniline.

La façon dont les gaînes se comportent avec le chloroiodure de zinc est très variable et ne m'a paru liée d'une manière indiscutable ni à la station aérienne, ni à la station aquatique. Elles ne sont jamais solubles en quantité appréciable dans le liquide cupro-ammoniacal. Cependant, si on soumet les filaments à l'action de ce réactif, le trichome est expulsé immédiatement, ce qui semble indiquer un gonflement des couches internes de la gaîne.

On admet ordinairement que les caractères de la véritable cellulose sont la solubilité dans la liqueur de Schweitzer et le bleuissement par le chloroiodure de zinc ou par l'iode et l'acide sulfurique. Cependant des filaments de *Scytonema cincinnatum* que j'ai soumis pendant plusieurs heures à l'action du liquide cupro-ammoniacal n'ont pas perdu la faculté de bleuir par les réactifs iodés. Ce fait indiquerait que certaines variétés de cellulose possèdent cette dernière propriété sans pour cela être solubles dans la liqueur de Schweitzer.

En traitant les spores des Nostocacées par l'acide chromique concentré, on provoque dans le plasma les mêmes changements que dans les cellules végétatives. J'ai étudié ces organes dans deux genres appartenant à des tribus différentes, et j'ai pu constater au moyen de ce réactif la présence d'une membrane interne, ou endospore, bien distincte du plasma et résistant aux acides. Par l'action du réactif, l'exospore, malgré son épaisseur, se déchire fréquemment à l'extrémité et laisse échapper l'endospore, qui se présente alors sous la forme d'un sac rempli d'un fluide incolore au milieu duquel flotte le plasma réduit à un très petit volume.

Comme on peut le remarquer, les résultats auxquels je suis

parvenu diffèrent à certains égards des opinions émises par M. Borzi. Je ne discuterai pas ici les points sur lesquels je me trouve en désaccord avec cet auteur, me réservant de le faire lorsque j'exposerai avec tous leurs détails l'ensemble de ces recherches.

CHRONIQUE

Société botanique (Séance du 27 janvier 1888). — M. Luiset annonce qu'il a trouvé le *Lotus drepanocarpus* sur la route de la Corniche à Marseille, et fait le récit d'une herborisation intéressante qu'il a faite dans le canton du Tessin.

M. Dufour expose le mode de germination du *Trichocladium asperum*. Des cultures successives lui ont permis de voir tous les changements dont la spore brune et bicellulaire est capable; elle peut devenir incolore et quelquefois unicellulaire.

M. Colomb montre comment, en se servant simplement de la forme des faisceaux des Fougères de France, on peut arriver à reconnaître les genres de notre flore. Il montre que l'on peut avoir de cette manière un caractère nouveau pour reconstituer le genre *Lastræa*.

M. Leclerc du Sablon montre que des racines de *Melampyrum* développées dans l'air humide peuvent présenter des poils radicaux ce qui n'arrive pas d'ordinaire, quand les suçoirs se développent, lorsque la plante rencontre dans le sol un hôte au dépens duquel elle se nourrit.

M. Gay, dans une note sur les *Ulothrix* aériens, montre l'importance des caractères tirés de la structure des cellules pour l'étude de Algues. Il en donne une application en exposant comment il est arrivé à établir que le passage des *Ulothrix* aux *Prasiola* et aux *Schizogonium* ne s'applique qu'à *une seule espèce d'Ulothrix*. Le polymorphisme des Algues n'est donc pas général comme l'avait indiqué Hansgirg.

M. Duchartre, en étudiant l'organisation florale du *Delphinium elatum* et de ses fleures doubles, est arrivé au résultat suivant : la fleur est composée d'un calice quinconcial toujours le même, puis d'un cercle de faux pétales qui sont des dépendances des sépales, et de pétales véritables ciliés et de formes spéciale qui avortent entièrement dans les fleurs pleines. On a donc, dans ce cas, le spectacle singulier d'une fleur en apparence remplie de pétales par la transformation des étamines, et dans laquelle les pétales véritables manquent.

La Botanique a fait récemment deux pertes considérables : M. Asa Gray et M. de Bary viennent de mourir. Nous publierons prochainement une notice sur ces deux illustres savants.

La 10e centurie de l'*Herbarium græcum normale*, publiée par M. Th. de Heldreich (Athènes), sera livrée à la fin de février. Elles contiendra des plantes très rares et intéressantes, dont 6 ou 7 espèces nouvelles, notamment : *Ferulago Sartorii* Boiss. Held., *Campanula Sartorii* Boiss. Held., *Convolvulus radicosus* Held. et Sart.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

2e ANNÉE N° 4 16 FÉVRIER 1888

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

FRAGMENTS MYCOLOGIQUES

Par M. **N. PATOUILLARD**

Le genre CAMILLEA *et ses alliés.*

Fries, dans le *Summa Veget. Scandin.*, p. 322, établit le genre *Camillea* pour des Pyrénomycètes caractérisés essentiellement par un stroma vertical, carbonacé, creusé à son sommet d'une cupule au pourtour de laquelle s'ouvrent des périthèces membraneux plongés dans le stroma.

Montagne, dans les *Annales des Sciences naturelles,* 2e sér., XIII, p. 352, rapproche sous le nom de *Bacillaria* les *Hypoxylon Leprieurii* Mtg, *H. Bacillum* Mtg. et *H. Cyclops* Mtg. Plus tard dans le *Cryptogamia Guyanensis* et dans le *Sylloge cryptogamarium,* adoptant la désignation Friesienne, il donne de nouveaux détails sur la forme et le développement de ces trois plantes et principalement sur le *Camillea Leprieurii.* Dans ce même *Crypt. Guyanensis* il décrit deux autres espèces, *C. mucronata* et *C. Labellum,* portant ainsi à cinq le nombre des *Camillea* connus, tous originaires des Guyanes ou des régions voisines : Antilles, Orénoque et Amazones.

Deux espèces des mêmes régions, *C. surinamensis* Bk. et Curt. et *C. Sagraeana* (Mont.) Bk. et Curt., sont encore mal connues et s'éloignent à plus d'un titre des *Camillea* vrais.

Nous allons reprendre, dans la présente note, la description du *C. Leprieurii* et montrer que cette espèce, et probablement aussi les autres, peut se présenter sous deux formes bien différentes : l'une à *stroma dressé* (*Camillea Leprieurii* Auct.) et l'autre à *stroma étalé* (*Sphæria melanaspis* Mtg.).

a. — *Camillea Leprieurii* Mtg. FORME DRESSÉE.

Le stroma naît dans l'écorce au voisinage du bois, à la surface duquel s'étale un mycélium noir; en s'allongeant le cylindre

stromatique perce l'écorce et entraîne avec lui une rondelle nettement découpée qui reste fortement soudée au sommet de la plante. Lors du complet développement, le Champignon a la forme d'un cylindre noir de 1 à 2 cm. de longueur sur 5-8 mm. de diamètre, ayant à sa base un renflement annulaire et à son sommet un opercule dont la couche externe est formée par la rondelle d'écorce enlevée à la branche support.

Ces deux parties, anneau basilaire et opercule, sont réunies par une membrane très mince, rigide et fragile, qui forme un voile général tombant par fragments. A la chute du voile correspond celle de l'opercule et la plante se présente sous l'aspect d'un bâtonnet cylindrique, creusé en haut d'une cupule à bords épais et pourvu à sa base d'un anneau persistant. Ce bâtonnet est d'abord couvert d'une matière blanche de nature cireuse qui qui ne tarde pas à disparaître et laisse à nu une surface noire, luisante, lisse ou légèrement striée dans la longueur.

Montagne (*Guy*. p. 139) regarde l'opercule comme uniquement constituée par un « bouchon d'écorce »; en réalité cet organe est formé d'une partie carbonacée qui se moule exactement sur la surface de la cavité apicale du bâtonnet en donnant en relief une empreinte des détails de cette surface et qui fait une légère saillie sur les bords du cylindre. La rondelle d'écorce est incrustée à la partie externe de l'opercule et fait corps avec elle.

L'anneau basilaire et l'opercule ne formaient à l'origine qu'un corps unique qui s'est brisé en deux parties par suite du développement du stroma dressé dans son intérieur.

Examinons maintenant la constitution du cylindre stromatique.

Il est formé d'un tissu central brun-noir limité en dehors par une couche noire beaucoup plus dure; il est creusé à son sommet d'une cavité à bords épais au pourtour de laquelle viennént s'ouvrir les ostioles; chaque ostiole est entourée d'une dépression circulaire, marginée; ces dépressions sont souvent confluentes et forment ainsi un sillon au fond de la cavité. Le tissu du sommet du stroma est creusé de logettes allongées, disposées en un cercle périphérique; chaque logette est remplie par un périthèce membraneux, mou, qu'on peut enlever facilement et qui vient s'ouvrir au centre d'une dépression du sillon de la cavité.

Le contenu des périthèces est blanc, et est formé de thèques

linéaires, très allongées (280-300 × 7-8 μ), atténuées inférieurement, arrondies au sommet, munies d'un obturateur bleuissant par l'iode et qui est placé à une distance considérable du sommet de la thèque : cette position de l'obturateur est caractéristique et permet de reconnaître facilement les thèques de notre Champignon.

Les spores sont au nombre de huit par thèque ; elles sont disposées sur une seule série ; leur forme est celle d'un fuseau obtus à une extrémité et étiré en une pointe allongée à l'extrémité opposée ; d'abord incolores elles deviennent brunâtres en murissant ; leur longueur varie de 25 à 35 μ sur 6-8 μ d'épaisseur.

Les paraphyses sont nombreuses, très longues, simples, larges à la partie inférieure et insensensiblement atténuées vers le sommet ; elles contiennent un grand nombre de masses réfringentes, subglobuleuses, de protoplasma.

b. — forme étalée. (*Sphæria melanaspis* Mtg., *Ann. Sc. nat.*, 2e série, XIII, p. 358, t. 10, f. 7 ; *Hypoxylon melanaspis* Mtg., *Guy.*, p. 149).

En étudiant des spécimens de *Camillea Leprieurii* récoltés par M. Gaillard sur des branches mortes mais non tombées, dans les forêts des environs de San-Fernando de Atabapo, j'ai remarqué que ces spécimens dressés étaient mélangés de plaques étalées de même couleur, dont les caractères répondaient à ceux de l'*Hypoxylon melanaspis* Mtg. Ces plaques avaient tellement l'aspect et la disposition des formes dressées du *Camillea* qu'une note de M. Gaillard, écrite sur place, indiquait ces deux productions comme devant appartenir à la même plante : c'est ce qu'un examen minutieux est venu démontrer.

L'*Hypoxylon melanaspis* naît dans l'épaisseur de l'écorce au travers de laquelle il se fait jour pour former une plaque allongée de 1 à 2 cent. sur 5-8 millim. de largeur, légèrement convexe et entourée d'un bourrelet cortical. En dessous de l'écorce, à la surface du bois, on observe une tache noire formée par le mycélium, identique à celle que nous avons indiquée plus haut pour la forme dressée. Dans un cas où les deux formes croissaient côte à côte, nous avons observé que les deux taches mycéliennes étaient fusionnées en une tache unique correspondant à la fois à l'état *Camillea* et à l'état *Hypoxylon*.

La face supérieure de l'*Hypoxylon melanaspis* montre au au centre une série d'aréoles marginées, disposées côte à côte; chaque aréole présente une ostiole en son milieu; tout le restant de la surface de la plante est nu et stérile. Une coupe du stroma nous montre qu'il est formé extérieurement d'une couche noire et dure, recouvrant un tissu plus mou, brun-noirâtre : ces deux couches correspondent exactement à ce qu'on trouve dans la forme dressée.

Le tissu du stroma est creusé, vers le milieu de la plante seulement, de logettes allongées, contenant chacune un périthèce mou, à contenu blanc et qui vient s'ouvrir au centre d'une aréole de la surface.

La forme et les caractères des périthèces sont comparables à ceux du *Camillea* dressé, et si les dimensions sont un peu inférieures, cela tient précisément au peu d'épaisseur de la forme étalée.

Les périthèces contiennent des thèques, des paraphyses et des spores qui sont identiques à celles du type cylindrique, tant par leur forme que par leurs dimensions et leurs caractères propres. Ici encore l'obturateur des thèques est placé à une distance considérable du sommet de l'organe.

En présence de cette identité complète dans les caractères microscopiques des deux formes et de la connexité des myméliums, nous sommes obligés de les considérer comme appartenant à la même espèce de Champignon.

Dans la forme étalée, les aréoles sont disposées seulement au centre de la plante; cette partie correspond à la cavité de la forme dressée, cavité dont la partie centrale stérile a disparu par suite de la réduction dans le développement de toutes les parties. De même la partie stérile marginale de la forme étalée représente la partie cylindrique du stroma dressé.

Depuis longtemps, Montagne avait remarqué l'analogie de forme des organes de reproduction du *Camillea Leprieurii* et de l'*Hypoxylon melanaspis,* car il dit en parlant de ce dernier : « Je n'ai représenté ni les thèques, ni les sporidies du *C. Leprieurii,* parce que, chose remarquable, elles sont identiques à celles que l'on voit ici. » Mais il n'a pas eu en main de quoi identifier les deux plantes.

Il est probable qu'un certain nombre d'espèces placées

actuellement dans les genres *Hypoxylon* et *Nummularia* viendront se ranger à côté des *Camillea;* ainsi le fait paraît certain pour l'*Hyp. microstictum* Mtg., dont les spores sont de même forme que celle du *C. Leprieurii.*

L'assimilation d'autres espèces est plus difficile, car les *Camillea Bacillum, Cyclops, Labellum* et *mucronatum* ont des spores de même forme que celles des *Hypoxylon;* mais en se basant sur la disposition centrale des périthèces, sur l'ostiole placée au centre d'une dépression marginée et sur une marge stérile, on peut penser que quelques espèces dont la place est ambiguë entre les *Hypoxylon* et les *Nummularia* doivent être considérées commes des formes étalées de *Camillea.*

De ce nombre sont les *Hypoxylon macromphalum* Mtg., *H. fossulatum* Mtg., *H. scriblita, H. cycliscum,* etc.

Enfin dans le genre *Hypoxylon* on retrouve un dernier reflet de la forme *Camillea* dans les espèces à ostiole marginée : *H. marginatum, H. annulatum,* etc.

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

a. Port gr. nat. de la forme dressée entourée du voile et surmontée de l'opercule.
b. Le même montrant le voile tombant par fragments.
c. Le même après la chute du voile et de l'opercule.
d. Coupe grossie de la forme dressée.
e. Opercule vu en dessous.
f. Coupe de l'opercule.
g. Coupe transversale du stroma dressé montrant la disposition circulaire des périthèces.
h. Un périthèce isolé.
i. Thèques et paraphyses.
j. Tissu du stroma.
k. Spores.
l. Port gr. nat. de la forme étalée.
m. Le même grossi.
n. Coupe du même.
o. Deux sommets de thèques montrant la position de l'obturateur.

(*A suivre.*)

LA FLORE PARISIENNE

Au commencement du XVII[e] siècle

D'APRÈS L'*Enchiridium botanicum parisiense* DE JACOB CORNUTI[1] (*Suite*)

Par M. Ernest ROZE

Saxifragées.

Saxifraga tridactylites L. (*Paronychia altera rutaceo folio*). Vincennes, *in silvis.*

Saxifraga granulata L. (**Saxifraga alba Chelidonides*). B. de Boulogne.

Ombellifères.

Turgenia latifolia Hoffm. (**Caucalis flore rubro*). *Inter segetes.*

Orlaya grandiflora L. (*Caucalis albis floribus*). *Id.*

Daucus Carota L. (**Pastinaca Dioscorid.* et *Pastinaca sativa atrorubens*). Aubervilliers.

Pastinaca sativa L. (**Pastinaca domestica*). Id.

Apium graveolens L. (**Eleoselinum s. Paludapium, G.* Asche). Meudon, *in pratis irriguis.*

Ammi majus L. (**Ammi vulgatius*). B. de Boulogne.

Carum Carvi L. (*Daucus pratensis s. Carvi, Gallis* Chervys). Gentilly, *in prato.*

Angelica sylvestris L. (*Angelica silvestris*). Saint-Prix.

— ? (*Angelica pratensis minima*). Meudon, *in pratis irriguis.*

Angelica sylvestris ? (*Angelica Fuchsij*). Meudon, *in pratis irriguis.*

— ? (**Angelica aquatica major*). Ibid.

Peucedanum parisiense DC (**Peucedanum*). Meudon, *in silvis majoribus.*

— Oreoselinum Mœnch (**Oreoselinum*). Mont Valérien, *in vertice.*

Heracleum Sphondylium L. (**Sphondylium*). Couv. des Chartreux.

— Panaces L. (**Panax Heracleum*). Id. [Cult.].

Silaus pratensis Bess. (**Seseli pratense*). Gentilly, *in prato, sec. rivulum.*

Seseli montanum L. (*Meum spurium*). Chaillot, *in colliculis incultis.*

Fœniculum officinale All. (**Fœniculum*). Ibid.

Œnanthe Pimpinelloides L. ? (**Œnanthe aquatica tuberosa, major et minor*). Gentilly, *in prato.*

Œnanthe fistulosa L. (*Œnanthe aquatica repens*). Gentilly, *in prato, sec. rivulum.*

Œnanthe Phellandrium Lam. (*Phellandrium Dodon.*). Ibid.

Buplevrum rotundifolium L. (**Perfoliata*). Montfaucon.

— falcatum L. (**Bupleuron s. Costa bovis*). Chaillot, *in colliculis incultis.*

Petroselinum sativum Hoffm. (**Petroselinum*). Aubervilliers. [Cult.].

Ægopodium Podagraria L. (*Podagraria*). Saint-Prix.

Scandix Pecten-Veneris L. (**Scandix s. Pecten-Veneris Plin.*). *Inter segetes.*

Conium maculatum L. (**Cicuta*). *Per margines viarum.*
— ? (**Cicutaria maxima*). B. de Boulogne.
Hydrocotyle vulgaris L. (*Aquatica Cotyledon*). Montmorency, *in piscinarum vicinis locis.*
Hydrocotyle vulgaris? (*Cotyledon minus repens*). Meudon, *in pratis irriguis.*
Sanicula europæa L. (**Sanicula*). Saint-Prix.
Eryngium campestre L. (**Eryngium*). *Per margines viarum.*
?.... (*Myriophyllum aut Marathriphyllum palustre*). Montmorency, *in stagnantibus aquis.*

Cornacées.

Cornus mas L. (**Cornus Dioscorid.*). Chât. de la Chasse, *inter silvas.*
— sanguinea L. (**Cornus fœmina s. Virga sanguinea*). Ibid.

Caprifoliacées,

Sambucus Ebulus L. (**Ebulus*). Montmorency.
— nigra L. (**Sambucus*). Id.
Viburnum Opulus L. (**Sambucus aquatica*). Saint-Prix.
Lonicera Periclymenum L.? (**Caprifolium s. Matrisilva*). B. de Boulogne.

Rubiacées.

Asperula Cynanchica L. (*Cynanchica Dalechampij*). Chaillot et Gentilly, *in prato.*
Asperula odorata L. (**Asperula aut Aspergula*). Saint-Prix et Meudon, *in dumetis irriguis.*
Asperula arvensis L. (*Asperula cæruleis flosculis et purpureis*). Meudon, *inter segetes.*
Vaillantia Cruciata L. (**Cruciata minor s. Asperula aurea*). B. de Boulogne.
Galium verum L. (**Gallium*). Chaillot.
— Aparine L. (**Asperugo s. Philanthropos*). *Per margines viarum.*
— Mollugo L. (**Mollugo vulgaris*). B. de Boulogne.
— Mollugo L. (*Rubia minor silvestris*). Saint-Prix.
Rubia tinctorum L. (**Rubia major s. Rubia tinctorum officinarum*). Chaillot. [Cult.].

Valérianées.

Valeriana dioica L. (*Valeriana minima pratensis*). Meudon, *in pratis irriguis.*
Valeriana officinalis L. (**Valeriana major, mas,* et *V. silvestris, fœmina*). Meudon, *in silvis majoribus.*
Valerianella olitoria Mœnch (*Olus album Dodonæi s. Phu minimum*). *Inter segetes.*

Dipsacées.

Scabiosa Succisa L. (*Morsus Diaboli s. Succisa*). B. de Boulogne.
— Columbaria L.? (*Scabiosa minima glabra*). Id.
— arvensis L. (* *Scabiosa satorum*). *Inter segetes.*
— — ? (*Scabiosa silvestris inciso folio*). B. de Boulogne.

Dipsacus sylvestris Mill. (**Labrum Veneris, Virga pastoris* et *Carduus Fullonum*). Bois de Boulogne.

Composées.

Eupatorium cannabinum L. (**Cannabis aquatica* et *Eupatoria cannabina*). Gentilly, *in prato*.

Tussilago Farfara L. (*Tussilago*). Mont Valérien, *per vineas*.

Linosyris vulgaris DC. (*Linosyris nuperorum* et *Linaria aurea Tragi*). Chat. de la Chasse, *inter silvas*.

Solidago Virga-aurea L. (*Virga aurea*). B. de Boulogne.

Doronicum plantagineum L. ? (*Doronici varietas*). Belè. (1)

Senecio vulgaris L. (* *Senecio*). *Per margines viarum*.

— Jacobæa L. (**Jacobæa*). Gentilly, *in prato*.

Bellis perennis L. (* *Bellis minor*). Ibid.

Artemisia campestris L. (*Absynthium tenuifolium*). Croix Faubin, près Charonne.

Artemisia Absinthium L. (**Absynthium vulgare*). Couv. des Chartreux. [Cult.].

Artemisia Abrotanum L. (**Abrotanum mas*). Id. [Cult.].

Tanacetum vulgare L. (* *Tanacetum*). Saint-Prix.

Leucanthemum vulgare Lam. (**Bellis major*). Gentilly, *in prato*.

Chrysanthemum segetum L. (**Chrysanthemum segetum s. Bellis papaverifolia*). *Inter segetes*.

Chrysanthemum corymbiferum L. (* *Tanacetum? inodorum*). Saint-Prix.(2)

Matricaria Chamomilla L. (**Anthemis vulgatior s. Camomilla*). Id.

— Parthenium L. (**Arthemisia tenuifolia*). Charenton.

— — (**Matricaria nostras*). Saint-Prix.

Santolina Chamæcyparissus L. (**Abrotanum fœmina*). Couv. des Chartreux. [Cult.].

Achillea Millefolium L. (**Millefolium florib. albis et rubris*). B. de Boulogne.

— Ptarmica L. (*Ptarmica s. Sternumentoria*). Gentilly, *in prato*.

Inula Helenium L. (*Helenium s. Enula campana*). Montmorency, à l'étang sec.

Inula salicina L. ? (3) (*Aster conyzoides montanus minor*). Butte de Sèvres.

Conyza squarrosa L. (4) (**Conyza major*). La Barre, *juxta salicta*.

Pulicaria vulgaris Gærtn. (**Conyza minor*). Ibid.

Antennaria dioica Gærtn. (**Gnaphalium flore rubro et flore albo*). Meudon, *in locis apricis*.

Filago germanica L. (**Cotonaria s. Gnaphalium vulgare et Herba impia*). Pré Saint-Gervais.

Silybum Marianum Gærtn. (**Silybum sive Carduus lacteus. Leucographis*). Chaillot.

(*A suivre.*)

1. Aucun village de ce nom aux environs de Paris. — 2. L'adjectif *inodorum* est seul, dans le texte, mais il est placé sous le mot *Tanacetum*. — 3. Erigeron acre G. — 4. Inula britannica G.

A. de BARY

Par M. **Ed. BORNET.**

Henri Antoine de Bary, qui est mort le 19 janvier dernier, à peine âgé de 57 ans, était né à Francfort le 26 janvier 1831. Fils de médecin, il étudia lui-même la médecine et reçut le titre de docteur le 30 mars 1853. A Berlin, où il acheva ses études, il eut pour professeur de Botanique A. Braun dont il devint bientôt l'ami et l'un des meilleurs élèves. Il n'avait encore que 21 ans lorsqu'il donna son premier mémoire, et les botanistes qui le voyaient de près s'accordaient à lui reconnaître des aptitudes scientifiques peu communes. Les promesses du jeune étudiant n'ont pas été trompeuses; la variété et la valeur de ses découvertes, la sagacité dont il a fait preuve dans ses recherches, la netteté avec laquelle il exposait ses observations, ont placé M. de Bary parmi les savants les plus connus et les plus estimés de notre temps. Il fut en outre un chef d'école remarquable, si l'on en juge par le nombre et la distinction des élèves dont il a dirigé les études. Parmi eux une place à part est occupée par M. Woronin qui fut son associé dans la publication des *Beitraege zur Morphologie und Physiologie der Pilze*, où sont réunis tant de faits intéressants relatifs à la biologie des Champignons.

C'est de cette classe de végétaux que M. de Bary s'est plus spécialement occupé et, dès ses débuts, en cultivant leurs spores dans des milieux appropriés, il donna la première démonstration expérimentale de la polymorphie des Champignons (*Aspergillus* et *Eurotium*). Il inaugurait ainsi une nouvelle méthode d'observation qui lui servit à déterminer plus tard, au moyen de semis opérés artificiellement sur les plantes hospitalières, la manière dont les espèces endophytes y pénètrent, s'y établissent et s'y comportent (Urédinées, Péronosporées, *Sclerotinia*). — En 1858 ses recherches sur les Myxomycètes dévoilèrent des faits si étranges, une telle ressemblance, pour ne pas dire une si complète identité, entre leur état jeune et certains Protozoaires, que l'auteur crut devoir ranger ces êtres parmi les animaux et qu'il fit paraître son mémoire dans un Journal de Zoologie. — Rappelons encore ses observations sur les zoospores des *Cystopus*, déjà entrevues par B. Prévost, la découverte d'organes semblables dans les *Peronospora*, ses études sur le développement du fruit des Ascomycètes, sur la génération sexuelle des Champignons, qui ont eu pour couronnement la publication de l'ouvrage intitulé : *Morphologie und Physiologie der Pilze, Flechten und Myxomyceten*. Ce livre, qui parut en 1866, est un résumé magistral des connaissances précises acquises sur ces végétaux, dont les éléments étaient épars dans une foule de mémoires particuliers. Il eut un grand succès

et les études mycologiques en reçurent une vive impulsion. Aussi, quand une seconde édition devint nécessaire, dix-huit années plus tard, le volume de l'ouvrage fut presque doublé et les questions qu'il s'agissait d'exposer et de discuter avaient singulièrement augmenté en nombre et en importance. En comparant les titres des deux éditions, on est frappé des curieux changements qu'un si court espace de temps avait introduits dans l'étude des Champignons. Un groupe entier, celui des Lichens, a perdu son autonomie et disparu du premier rang; un autre groupe s'y est substitué, celui des Bactéries, qui avait pris rapidement une place énorme dans les préoccupations des savants par la grandeur extraordinaire du rôle que ces organismes jouent dans la nature vivante et morte. Ce nouveau chapitre a constitué le noyau des *Vorlesungen über Bacterien*, dont la première édition a été épuisée en moins de deux années.

Les observations de M. de Bary sur la fécondation des *Œdogonium* et des *Bulbochæte*, confirmatives des découvertes que Thuret, M. Pringsheim et M. Cohn venaient de publier sur la fécondation des Algues, un mémoire étendu sur les Conjuguées, fondement de nos connaissances actuelles sur cette famille, ses études relatives à la germination des *Glœotrichia*, ses recherches sur l'*Acetabularia mediterranea*, publiées en commun avec M. Strasburger, sont au nombre des meilleurs travaux dont s'honore la littérature algologique.

Ne pouvant tout citer et pour ne pas être trop incomplet, nous mentionnerons encore ses observations sur la fécondation des *Chara* et la germination des Lycopodes qui n'avaient pas été vues avant lui, ses articles sur l'apogamie des Fougères et l'apogamie en général, sur la symbiose, sur la classification des Thallophytes.

Tous les travaux énumérés jusqu'à présent appartiennent à la Cryptogamie, mais M. de Bary s'est fait aussi une place éminente parmi les auteurs d'anatomie végétale. Son traité d'anatomie comparée (*Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Phanerogamen und Farne*), où il a condensé, dans une série de chapitres bien définis, les résultats les mieux établis récemment publiés par les botanistes les plus autorisés ou provenant de ses propres recherches, est devenu le Manuel de tous ceux qui s'occupent de cet ordre d'études. Ce travail lui demanda beaucoup de temps et déjà, en 1871, six ans avant l'apparition de son livre, il en publiait, dans le *Botanische Zeitung*, un paragraphe sur les sécrétions cireuses de l'épiderme.

Pendant 20 ans M. de Bary a dirigé la publication du journal que nous venons de nommer. Il y a inséré, indépendamment d'une partie des mémoires mentionnés plus haut, un grand nombre de notes, des notices biographiques sur Schlechtendal, Hugo von Mohl, Schimper,

des examens critiques d'ouvrages récemment parus. Le numéro du 21 octobre 1887 contient son dernier article.

La liste suivante des ouvrages de M. de Bary, que nous avons cherché à rendre complète, sans avoir la certitude d'avoir réussi, donnera mieux que toute notice une idée de l'activité scientifique du savant qui vient de disparaître.

ANATOMIE GÉNÉRALE

Ueber die Wachsüberzüge der Epidermis. — *Botan. Zeitung,* XXIX, 1871, pp. 129, 145, 161, 566, 573, 589, 605, pl. I-II.

Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Phanerogamen und Farne. — Leipzig, 1877. 1 vol. in-8, de 663 p., avec 241 bois, *in* Hofmeister *Handbuch der physiologische Botanik,* Bd. III.

PHANÉROGAMES

Ueber *Orchis militaris, simia, fusca* unde ihre Bastarde. — *Berichte d. naturf. Gesellsch. zu Freiburg. i. Br.* I, 1858, n° 28, pp. 477-482.

Prosopanche Burmeisteri, eine neue Hydnoree aus Süd-America. — *Abhandl. der naturf. Gesellschaft zu Halle,* Bd. X, Halle, 1868.

Notizen über die Blüthen einiger Cycadeen. — *Botan. Zeitung,* XXVIII, 1870, p. 574, pl. VIII B.

Ueber eine bemerkenswerthe Umbelliferen-Form. — *Botan. Zeitung,* XXIX, 1871, p. 23.

CRYPTOGAMES VASCULAIRES

Ueber die Keimung der Lycopodien. *Berichte d. naturf. Gesellsch. zu Freiburg i. Br.* 1858, n° 28, pp. 467-572, tab. XI. — *Ann. des Sc. nat.*, 4e sér., Bot., IX, 1858, pp. 30-35. (Trad.)

Ueber apogame Farne und die Erscheinung der Apogamie in Allgemeinen. — *Botan. Zeitung,* XXXVI, 1878, pp. 449, 465, 481, tab. XIV.

Notiz über d. Elateren von *Equisetum.* — *Botan. Zeitung,* XXXIX, 1881, p. 780.

ALGUES

Ueber die Algengattungen *Œdogonium* und *Bulbochæte.* — *Abhandl. d. Senkenb. naturf. Gesellschaft,* 1854-55, pp. 29-105, tab. II-IV.

Ueber den geschlechtlichen Zeugungsprozess bei Algen. — *Berichte d. naturf. Gesellsch. zu Freiburg i. Br.* 1856, n° 13, pp. 215-230, tab. V. — *Ann. des sc. nat.*, 4e sér. Bot. V, 1856, p. 262.

Bericht über die Fortschritte der Algenkunde in den Jahren 1855-57. — *Botan. Zeitung,* XVI, 1858; suppl. pp. 55-99.

Untersuchungen über die Familie der Conjugaten (Zygnemeen und Desmidien). — Leipzig, 1858. In-4, 91 p., 8 pl.

Beitrag zur Kenntniss der Nostocaceen inbesondere der Rivularien. — *Flora.* XLVI, 1863, pp. 553, 577, tab. VII.

Ueber *Cosmocladium.* — *Flora,* XLVIII. 1865, p. 321, tab. IV.

Ueber Paarung von Schwermsporen etc. — *Botan. Zeitung,* XXVIII. 1870, p. 90. — *Ann. des sc. nat.*, 5e sér., Bot., XII [1869], p. 208.

(En collaboration avec M. Strasburger.) *Acetabularia mediterranea.* — *Botan. Zeitung,* XXXV, 1877, pp. 713-736.

Ueber den Befruchtungsvorgang bei den Charen. — *Monastb. Preuss. Akad.* 1871, pp. 227-239, 1 tab. — Conf. *Botan. Zeitung,* XXIX, 1871, p. 871.

Aus Sporen erzogene *Chara crinita.* — *Botan. Zeitung,* XXX, 1872, p. 737.

Zur Keimungsgeschichte der Charen. — *Botan. Zeitung,* XXXIII, 1875, pp. 377, 393 et 409, pl. v et vi.

CHAMPIGNONS

Beitrag zur Kenntniss der *Achlya prolifera* Nees. — *Botan. Zeitung,* X, 1852, pp. 473, 489, 505, pl. vii.

Untersuchungen über die Brandpilze. Berlin, 1853, in-8, 144 p., 8 pl.

Ueber die Entwickelung und Zusammenhang von *Aspergillus glaucus* und *Eurotium.* — *Botan. Zeitung,* XII, 1854, pp. 425, 441, 465, tab. II-IV.

Ueber die Myxomyceten. — *Botan. Zeitung,* XVI, 1858, pp. 357, 361, 365. — *Ann. des sc. nat.*, 4e sér., Bot., XI, 1859, p. 153. (Trad.)

Zur Kenntniss einiger Agaricinen. — *Botan. Zeitung,* XVII, 1859, pp. 385, 393, 401, tab. XIII. fig. 1-24.

Die Mycetozoen u. s. w. — In *Zeitschrift für wissensch. Zoologie,* X, 1859, p. 88, tab. — *Ann. and Mag. of nat. Hist.*, V., 1860, pp. 233-243, tab. VI. — *Journal of the Microscop. Soc.*, VIII, 1860, pp. 97. (Analyse,)

Einige neue Saprolegnieen. — In Pringsheim's *Jahrbücher für w. Botanik.* II, 1860, pp. 169-192, tab. XIX-XXI.

Ueber Schwarmsporebildung bei einigen Pilze. — *Berichte d. naturf. Gesellsch. in Freiburg i. Br.*, II, 1860, p. 17, 1862. — *Ann. des sc. nat.*, 4e sér., Bot., XIII, 1860, pp, 236-251, tab. XIII. (Trad.)

Ueber die Geschlechtsorgane von *Peronospora.* — *Botan. Zeitung,* XIX, 1861, pp. 89, 91.

Die gegenwartige herrschende Kartoffelkrankheit. — Leipzig. 1861, in-8, iv, 75 p., 1 pl.

Die neueren Arbeiten über die Schleimpilze und ihre Stellung in System. — *Flora,* XLV, 1862, pp. 264, 282, 301, 304.

Die neuesten Arbeiten über Entstehung und Vegetation der niederen Pilze. — *Flora,* XLV, 1862, pp. 355-365. — XLVI, 1863, pp. 9, 17, 43.

Recherches sur le développement de quelques Champignons parasites. — *Ann. des sc. nat.*, 4e sér. Bot., XX, 1863, pp. 5-148, pl. i-xiii.

Untersuchungen über die Entwickelung einiger Schmarotzenpilze. — *Flora,* XLVI, 1863, pp. 161, 177. (Résumé du mémoire précédent.)

Ueber die Entwickelung der *Sphæria typhina* Pers. — *Flora,* XLVI, 1863, p. 401.

Ueber die Fruchtentwickelung der Ascomyceten. — Leipzig, 1863, in-4, IV, 38 p., 2 pl.

Ueber einen in der Mark und in Hannover beobachteten, der Kiefer verderblichen Pilz, *Cæoma pinitorquum.* — *Monatsber. Preuss. Akad.*, 1863, pp. 624-640, 1 tab. — *Cæoma pinitorquum,* ein neuer der Kiefer verderblicher Pilze. Tirage à part, Berlin, 1864.

Die Mycetozoen (Schleimpilze). — 2e édit. Leipzig. 1864. 1 vol. in-8, XII, 132 p., 6 pl.

Die Schrift der Hadriani Junii über die *Phallus* u. s. w. — *Botan. Zeitung,* XXII, 1864, p. 114.

Beitraege zur Morphologie und Physiologie der Pilze. — Zweite Reihe : Zur Kenntniss der Mucorineen, pp. 12-34, tab. V-VI. — Zur Kenntniss der Peronosporeen, pp. 35.-43, tab. VII, VIII. *Abhandlungen d. Senkenb. naturf. Gesellsch.*, V. 1864-65 [1866].

Beitrag zur Kenntniss der Chytridieen. — *Berichte d. naturf. Gesellsch. zu Freiburg-i.-Br.*, Bd. III, 1865, p. 1-40, pl. I et II. — (Traduct.) *Ann. des Sc. nat.,* 5e sér., Bot. III, 1865, pp. 239-269, pl. 9 et 10.

Bericht über neue Entdeckungen im Gebiet der Freiburger Flora. — *Berichte d. naturf. Gesellsch. in Freiburg-i.-Br.* III, 1865.

Ueber den Getreiderost. — *Annal. Landwirth.* XLV. 1865.

Neue Untersuchungen über die Uredineen inbesondere die Entwikelung der *Puccinia Graminis* und den Zusammenhang dersalbe mit *Æcidium Berberidis.* — *Monatsberichte Preuss. Akad,* 1865, p. 15. — 1866, p. 205. — (Ce dernier mémoire est traduit dans les *Ann. des Sc. nat.* 5e sér., Bot., V. p. 262, tab. 11).

Morphologie und Physiologie den Pilze, Flechten und Myxomyceten. — 1866, 1 vol. in-8, 316 p., 1 pl., *in* Hofmeister *Handbuch der physiologischen Botanik,* Bd II, erste Abtheilung. 1866.

De la génération sexuelle dans les Champignons. *Ann. des Sc. nat.*, 5e sér., Bot., 1866, V, p. 343, tab. 12. (traduction du chapitre V, pp. 155-172 de l'ouvrage précédent). — On trouve dans le *Grevillea,* I, 1873, des traductions des chapitres suivants : — On Saprolegniæ, p. 117; — On sexual reproduction in the Peronosporæ, p. 150; — On sexual reproduction Eryisphei, p. 152; — On sexual reproduction in the Mucorini, p. 167; — On cystidia, p. 181.

Ueber die Keimung einiger grossporiger Flechten. — *Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik,* V, 1866, p. 201, pl. XVII-XIX.

Zur Kenntniss insectentoedtender Pilze. — *Botan. Zeitung*, XXV, 1867, pp. 1, 9 et 17, tab. I. — *Botan. Zeitung,* XXVII, 1869, pp. 583 et 601.

Bemerkungen über *Arthrobotrys oligospora* Münster. — *Botan. Zeitung,* XXV, 1867, p. 75.

Ueber den Krebs und die Hexenbesen der Weisstanne (*Abies pectinata DC*) *Botan. Zeitung,* XXV, 1867, p. 257.

Bericht über die in den Cholera-Ausleerungen gefundenen Pilze. — *Botan. Zeitung,* XXVI, 1868, pp. 686, 713, 736, 761, 787.

Die Traubenkrankheit. — Hildb. Ergaenzungsblaetter, 1867, II, p. 365-371, c. tab. — Conf. *Botan. Zeitung,* XXVII, 1869, p. 228.

Schimmel und Hefe. — 1869.

(En collaboration avec M. Woronin.) Beitraege zur Morphologie und Physiologie der Pilze. — Dritte Reihe. — *Eurotium, Erysiphe* und *Cincinnobolus;* nebst Bemerkungen über die Geschlechtsorgane der Askomyceten. pp. 1-95, tab. VII-XII. — *Abhandl. d. Senkenb. Naturfor.*

Gesellsch., Bd VII, 1870. — Analysé dans *Bot. Zeit.*, XXVIII, 1870, pp. 838, 856.

On Mildew and Fermentation. — *Quarterly Germain Magazine*, 1872, n° II, 3 p.

Notiz über *Cronartium ribicola* — *Botan. Zeitung*, XXXII, 1874, p. 79.

Protomyces microsporus und seine Verwandten. — *Botan. Zeitung*, XXXII, 1874, pp. 81 et 97, tab. II.

Ueber den Sogenannten Brenner (Pech) der Reben. — *Botan. Zeitung*, XXXII, 1874, p. 451.

Researches into the Nature of the Potato-Fungus (*Phytophthora infestans*). — *Journal of the Roy. Agricultural Society of London*, vol. XII, part I, 1876. — The *Journal of Botany british and foreign*. 1876.

Æcidium abietinum — *Botan. Zeitung*, XXXVII, 1879, pp. 761, 777, 801, 825, 841, tab. X.

(En collaboration avec M. Woronin). Beitraege zur Morphologie und Physiologie der Pilze. Vierte Reihe. — Untersuchungen über die Peronosporeen und Saprolegnieen und die Grundlagen eines natürlichen System der Pilze, p. 1-145, tab. I-VI. — *Abhandl. d. Senkenb. Gesellsch.* Bd. XII, pp. 225-370, 1881.

Zur Kenntniss der Peronosporeen. — *Botan. Zeitung*, XXXIX, 1881, pp. 521, 537, 569, 585, 601, 617, tab. V. (résumé des *Beitraege* u. s. w., Vierte Reihe).

Zu Pringsheim's Neuen Beobachtungen über den Befruchtungsact der Gattungen *Achlya* und *Saprolegnia*. — *Botan. Zeitung*, XLI, 1883, pp. 38, 54.

Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze, Mycetozoen und Bacterien. — Leipzig, 1884, in-8. pp. VIII, 558, avec 198 bois

Vorlesungen über Bacterien. — Leipzig, 1885, gr. in-8, VIII, 152 pp., av. 18 fig. — (Trad.) Leçons sur les Bactéries. Paris, 1886, in-8, 328 p., av. 23 fig. — 2e édit. Leipzig, 1887, pp. IV, 158, av. 20 fig.

Ueber einige Sclerotinien und Sclerotinien-Krankheiten. — *Botan. Zeitung*, XLIV, 1886, pp. 377, 393, 409, 433, 449, 465.

PUBLICATIONS DIVERSES

De plantarum generatione sexuali. - Berolini, [1853]. in-8, 35. p.

Ueber die Copulationprocesse im Pflanzenreich. — *Berichte d. naturf. Gesellschaft zu Freiburg i. Br.* I. 1857, pp. 325-344.

Zur Geschichte der Naturbeschreibung im Elsass. — Strasbourg, 1872. — 2e édit. Strasbourg, 1884, in-8, VIII et 134 p. cum fig.

Mikro-Photographien nebst botan. Praeparaten. — I. Strasbourg, 1878, in-4, 10 pl.

Die Erscheinung der Symbiose. — Strasbourg, 1879, in-8.

Zur Systematik der Thallophyten. — *Botan. Zeitung*, XXXIX, 1881, pp. 1-33.

COMPTES RENDUS

Zur Beurtheilung der Pilrzchriften des Herrn Hallier. — *Botan. Zeitung*, XXVI, 1868, p. 294.

Das botanische Practicum, von E. Strasburger. — Annonce du livre. *Botan. Zeitung*, XLV, 1887, p. 539.

Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen u. s. w., bearbeitet von A. Engler und K. Prantl. — Examen des 7 premières livraisons, *Botan. Zeitung*, XLV, 1887, p. 675.

Seubert's Lehrbuch der gesammten Pflanzenkunde, bearbeitet von W. v. Ahles — Examen critique du livre de Seubert, — *Botan. Zeitung*, XLV, 1887, p. 692 (octob.).

NOTICES BIOGRAPHIQUES

D. F. L. von Schlechtendal. — *Botan. Zeitung*, XV, 1867, p. 321.

Hugo von Mohl. — *Botan. Zeitung*, XXX, 1872, p. 561.

August Roese. — *Botan. Zeitung*, XXXI, 1873, p. 750.

Wilhelm Philipp Schimper. — *Botan. Zeitung*, XXXVIII, 1880, p. 441.

CHRONIQUE

Société botanique de France (Séance du 10 février 1888). — MM. Van Tieghem et Douliot font part de leurs observations sur la *nature morphologique des tubercules radicaux des Légumineuses*. Le mode d'origine et la situation de ces organes montrent que ce sont des radicelles renflées en tubercules. Mais ce ne sont pas des radicelles ordinaires, car elles ont un certain nombre de cylindres centraux disposés en cercle au voisinage de la périphérie et provenant de la dichotomie répétée du cylindre central qui en occupe la base : ce sont des *radicelles polystéliques*.

Les tubercules radicaux des Eléagnées et des Cycadées ont la même valeur morphologique.

M. Leclerc du Sablon explique la réviviscence du *Selaginella lepidophylla* ainsi que ses mouvements La réviviscence est due au contenu plasmique dense des cellules de la tige, contenu comparable à celui des graines. L'enroulement est en rapport avec l'existence d'un tissu à parois très épaisses, localisé à la face supérieure de la tige.

M. Niel rend compte d'une herborisation à Saint-Evroult.

M. Duchartre signale un hybride de deux Palmiers, le *Phœnix dactylifera* et le *Ph. canariensis*, qui a été présenté à la Société d'Horticulture.

M. L. Dufour nous adresse la note suivante destinée à rectifier et à compléter le compte rendu que nous avons donné dans notre dernière Chronique de sa communication sur le *Trichocladium asperum* :

« La spore, telle qu'on l'obtient en faisant une culture, dans un ballon Pasteur, sur du crottin de cheval stérilisé, est identique à celle qu'on rencontre dans la nature, c'est à dire bicellulaire, un peu étranglée au milieu, noire et pourvue d'aspérités. Dans certaines cultures en cellules, au contraire, dans une solution de sucre candi, de glucose, par exemple, la spore est souvent monocellulaire, lisse, jaune, mais jamais incolore. »

Nous sommes heureux d'apprendre à nos lecteurs que, grâce surtout à l'initiative de la Société royale Toscane d'Horticulture, il vient de se fonder en Italie une Société botanique Italienne. Cette Société doit comprendre une Direction

générale administrative, ayant son siège à Florence, et des sections particulières à organiser par province. M. CARUEL a été nommé président, et MM. RICASOLI et ARCANGELI vice-présidents du Conseil de direction. Le Bulletin de la Société sera publié dans le « Nuovo Giornale botanico Italiano. »

Que la nouvelle Société nous permette de lui souhaiter la bienvenue et accepte les vœux que nous formons pour son plein succès.

M. le Dr GINO CUGINI, assistant au Jardin botanique de Bologne, vient d'être nommé Directeur la Station agraire de Modène.

Il y a un an, nous annoncions à nos lecteurs que M. CH. FLAHAULT, professeur de Botanique à la Faculté des sciences de Montpellier, s'occupait de constituer dans cette ville un Herbier de la région méditerranéenne, et nous leur communiquions la circulaire par laquelle il faisait appel dans ce but au concours de tous les botanistes, leur offrant, en échange de leurs dons, les plantes méditerranéennes qui pourraient les intéresser.

L'œuvre entreprise par M. Flahault est en bonne voie d'exécution, et aujourd'hui il publie une liste d'environ 750 espèces en double qu'il tient à la disposition des *bienfaiteurs de l'Herbier méditerranéen,* qui devront lui adresser leurs demandes avant le 10 mars. Nous remarquons notamment dans cette liste les espèces suivantes : *Thalictrum tuberosum* L., *Ranunculus lateriflorus* DC., *Corydalis enneaphylla* DC., *Diplotaxis humilis* Gren. et Godr., *Moricandia arvensis* DC., *Arabis cebennensis* DC.. *Alyssum serpyllifolium* Desf., *Senebiera pinnatifida* DC., *Reseda Jacquini* Reich., *Polygala rupestris* Pourret, *Saponaria bellidifolia* Smith, *Erodium chium* Wild., *E. littoreum* Léman, *E. macradenum* L'Héritier, *Zygophyllum Fabago* L., *Anagyris fœtida* L., *Sarothamnus catalonicus* Webb., *Cytisus triflorus* L'Héritier, *Ononis rotundifolia* L., *Anthyllis Barba-Jovis* L., *Medicago secundiflora* Durieu, *Lotus edulis* L., *Astragalus narbonensis* Gouan, *Potentilla polytricha* Jord., *P. caulescens* L., *P. rupestris* L., *Rubus collinus* DC., *Jussiæa grandiflora* Mich., *Scleranthus hamosus* Pouzols, *Umbilicus sedoides* DC., *Xatardia scabra* Meissn., *Centaurea tenuisecta* Jord., *Hyoseris radiata* L., *Scorzonera crispa* Bieberstein, *S. crispatula* Boiss., *S. coronopifolia* Desf., *Scolymus grandiflorus* Desf., *Convolvulus lanuginosus* Desv. var. *argenteus, Alkanna lutea* DC., *Heliotropium curassavicum* L., *Teucrium fruticans* L., *Armeria ruscinonensis* Girard, *Cytinus Hypocystis* L. var. *kermesinus* Gussone, *Parietaria lusitanica* L., *Theligonum Cynocrambe* L., *Allium Moly* L., *A. Chamæmoly* L., *Narcissus dubius* Crouan, *N. niveus* Loiseleur, *Aceras densiflora* Boissier, *Orchis longibracteata* Biv., *O tridentata* Scop., *Juncus striatus* Schousb., *J. multiflorus* Desf., *Cyperus distachyos* All., *Panicum Digitaria* Laterr., *Glyceria convoluta* fa *tenuifolia* Boissier, *Vulpia Michelii* Reich., *Hordeum Caput-Medusæ* Lor. et Barrandon, *Notochlæna vellea* Desv., *Asplenium Petrarchæ* DC., plus 14 espèces de *Statice,* 8 espèces ou hybrides de Cistes, etc. Toutes ces espèces ont été recueillies dans la région méditerranéenne française.

Comme on le voit, il y a là une série de plantes qui ne peuvent manquer de tenter les amateurs, et nous espérons que leur énumération encouragera les botanistes qui n'ont pas encore répondu à l'appel de M. Flahault et les décidera à lui prêter leur concours pour l'aider à mener son œuvre à bonne fin.

Le Gérant : Louis MOROT.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

2e ANNÉE N° 5 1er MARS 1888

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

LES MUTISIACÉES DU YUN-NAN

Par **M. A. FRANCHET**

Le groupe des Composées-Mutisiacées paraît devoir prendre dans l'Asie centrale et orientale une importance plus grande qu'on aurait pu tout d'abord le supposer (1). Sans doute c'est toujours l'hémisphère austral qui demeure en possession de la plus grande part de formes spécifiques. Néanmoins le continent Asiatique et les grandes îles dont est formé le Japon peuvent, dès maintenant, en revendiquer 35 espèces pour leur flore, chiffre qui serait plus élevé si le quart des espèces signalées dans ces régions ne devait, après examen, être reléguées au rang de variétés ou même de simples formes.

Ce chiffre de 35 espèces est réparti entre 10 genres qu'on pourrait sans doute réduire à 8, par l'adjonction des *Pertya* et des *Macroclinidium* aux *Ainsliæa,* comme l'a fait M. Baillon, mais que je conserve, provisoirement du moins, parce qu'il est toujours facile de les distinguer.

Sur ces 10 genres, 7 n'ont pas de représentants en dehors du continent Asiatique, de la petite île de Hong-Kong et du Japon; ce sont : *Leucomeris,* 2 esp. (Himalaya); *Nouelia,* 1 esp. (Yunnan); *Ainsliæa,* 14 esp. (Himalaya 4; Chine 5, dont 1 himalayenne; Japon 5); *Pertya,* 2 esp. (Japon (2); Afghanistan); *Macroclinidium,* 2 esp. (Japon); *Myripnois,* 2 esp. (Chine sept. et Mongolie); *Catamixis,* 1 esp. (Himalaya).

Les 3 autres genres se retrouvent dans l'Afrique tropicale ou

1. Cf. Miquel, *Prolusio Floræ Japonicæ;* Franchet et Savatier, *Enumeratio plantarum in Japonia sponte crescentium;* Savatier, *Sur les Mutisiacées du Japon;* C. B. Clarke, *Compositæ Indicæ;* J. D. Hooker, *The Flora of British India.* C'est surtout avec ces différents ouvrages qu'on se rendra compte de l'accroissement numérique des Mutisiacées asiatiques.

2. Je n'attribue ici qu'une seule espèce de *Pertya* au Japon parce que je considère le *P. ovata* Maxim. seulement comme un état particulier du *P. scandens*

australe, mais non pas toujours sous des formes spécifiques différentes; ce sont : *Dicoma,* 1 esp. (Inde et Afrique tropicale); *Hochstetteria,* 1 esp. (Scinde, Arabie et Nubie); *Gerbera,* 9 esp. dont une seule, *G. piloselloides,* est répandue dans toute l'Afrique australe.

Au point de vue du nombre des espèces, la région himalayenne, l'Afghanistan et la péninsule Indienne en possèdent 15, dont 3 existent aussi sur le continent Africain : *Dicoma tomentosa, Hochstetteria Schimperi* et *Gerbera piloselloides;* 2 leur sont communes avec la Chine : *Ainsliæa pteropoda* et *Gerbera piloselloides.*

Le Yun-nan et les provinces du centre de la Chine, d'ailleurs encore très imparfaitement connues, possèdent 10 espèces, dont 2 citées plus haut se retrouvent en Chine, et une autre, *Gerbera Anandria,* est dispersée depuis le Japon jusque dans la Sibérie.

L'île de Hong-Kong n'a que 2 espèces; l'une, *Gerbera piloselloides,* commune à l'Asie et à l'Afrique tropicale, l'autre, *Ainsliæa fragrans,* qui a été observée aussi sur le continent Chinois.

Le nord de la Chine, la Mongolie et la Sibérie n'ont que 3 espèces; les 2 *Myripnois* sont très localisés, l'un dans la région de Pékin, l'autre dans le Kansu; le *Gerbera Anandria* est largement dispersé, comme on l'a vu plus haut.

Enfin le Japon possède 9 espèces, toutes autonomes, à l'exception du *Gerbera Anandria.*

En résumé, d'après les données actuellement acquises, sur un total de 35 espèces, 31 sont absolument propres à l'Asie orientale. Il est à présumer que des recherches ultérieures modifieront ces chiffres, en les accentuant plus encore dans le sens de l'autonomie des types spécifiques.

Nouelia (1), Gen. nov. — *Pl. II.*

(Gerbereæ.) Flores homomorphi, omnes hermaphroditi; corollæ radii bilabiatæ, labio antico longe ligulato, patente, tridentato vel trilobo, lobo postico bifido, lobis linearibus circinatis; corollæ disci ex ambitu ad centrum sensim minus distincte bilabiatæ, centrales subæqualiter 5-fidæ, lobis linearibus revolutis; antherarum auriculæ longe caudatæ, ciliatæ; stylus glaber apice breviter bifidus, lobis

1. A la mémoire de M. A.-A. Nouel, directeur du Musée d'Orléans, zélé naturaliste auquel la Flore du Loiret est redevable de découvertes importantes et que la mort a enlevé à ses nombreux amis le 25 décembre 1887.

leviter incrassatis, apice diu conniventibus ; achænia oblonga, costata (matura non vidi), adpresse sericeæ ; pappi setæ uniseriatæ, achænio longiores, scabræ, sordide albescentes. — Frutex vel arbor parva, ramosa, tortuosa ; rami novelli striati, glabri, apice tantum tomentelli, cortice pallido vel fusco ; folia alterna, petiolata, integra ; capitula magna, multiflora, ad apicem ramulorum solitaria ; involucrum campanulatum, squamis coriaceis, exterioribus ovatis brevibus, gradatim longioribus, multiseriatis ; receptaculum plano-depressum, glabrum, areolis elevatis. Species 1 chinensis, e regione subalpina yunnanensi.

Leucomeris, genus himalaicum affine, jam differt inflorescentia corymbosa et præsertim capitulis discoideis, corollis omnibus regularibus, nec bilabiatis exterioribus radiantibus ; folia in utroque genere simillima.

N. insignis. — Folia petiolata, e basi rotunda lanceolata acuta vel parum obtusa, subtus tenuiter albo-tomentosa, supra glabra ; capitula erecta inter folia suprema sessilia, e basi obtusa campanulata ; squamæ tomento pallide fulvo vestitæ, acutæ, exteriores abbreviatæ ovato-deltoideæ, interiores anguste lanceolatæ ; flores albi, radiantes patentissimi.

Frutex vel arbor 3-5 metr., ramis pennæ corvinæ crassitie ; petiolus 2-3 cent. ; limbus 8-15 cent. longus, 3-5 cent. latus ; capitulum 20-25 mill. basi latum ; ligula florum radii 15-18 mill. longa.

In silvis et collibus apertis circa Tapin-tze ; fl. 14 mart. 1887 (Delavay, n. 2498, 619 et 245.)

Gerbera Gronov.

G. raphanifolia, sp. nov. — Rhizoma crassum, lignosum, ad collum fulvo-lanuginosum ; folia ambitu oblongo-lanceolata, glaberrima, ampla, pedunculum subæquantia, runcinata, petiolo brevi late alato, lobis dissitis, ovato-dimidiatis vel subtriangularibus, lobo terminali amplo, e basi late truncata ovali-deltoideo, duplicate dentato, dentibus argutis, vel subinciso, lobulis reflexis ; pedunculus basilaris, monocephalus, laxe araneosus, præsertim in parte superiore bracteolis adpressis lineari subulatis conspersus ; capitulum campanulatum, inferne paulo attenuatum, squamis scariosis multiseriatis gradatim longioribus, exterioribus linearibus, interioribus lanceolatis, longe acuminatis, margine et apice purpurascentibus ; corollæ radii rubescentes, eximie bilabiati, ligula elongata ; flores disci albi ; achænia pilosula, pappo sordide rufescente, pilis scabridis.

Pedunculus 3-5 decim., incluso petiolo, lobo terminali usque 10-15 cent. longo, 6-10 cent. basi lato ; capitulum diam. circiter 2 cent.

In silvis ad Mo-che-tsin (Delavay, n. 597, 1922).

Port du *G. macrophylla* Benth., dont il est d'ailleurs très dif-

férent par ses feuilles lyrées, tout à fait glabres, à pétiole ailé à peine distinct du limbe. Celles du *G. macrophylla* ont leur pétiole toujours plus long que le limbe, très étroitement ailé, avec quelques lobules très petits qui, le plus souvent, font complètement défaut.

G. ruficoma, sp. nov. — Folia longe petiolata, petiolo anguste alato, supra glabra, subtus albo-tomentella, limbo ambitu oblongo, paucilobo, lobis lateralibus subcontiguis (sinu obtuso interjecto), rotundatis, lobo terminali multo majore, repando-crenato; pedunculus foliis multo longior, bracteis subulatis sparsis vestitus, præsertim apice albo-lanuginosus; capitulum ovato-campanulatum, squamis pauciseriatis, mollibus, albo-lanuginosis, exterioribus multo brevioribus lineari-subulatis, interioribus linearibus pappum intense violaceo-rufum sensim superantibus; achænia sericea.

Folia 10-30 cent. longa, incluso petiolo limbum subæquante; pedunculus usque 50 cent. longus, gracilis; capitulum 15 mill. diam.

Inter dumeta in monte Che-tcho-tze, supra Tapin-tze; 10 oct. 1882 (Delavay).

Rappelle beaucoup le *G. Kunzeana;* il s'en distingue surtout par ses écailles involucrales lanugineuses, linéaires, subulées et dépassant assez sensiblement l'aigrette qui est d'un roux-brun, avec des reflets violacés.

G. Anandria Schult. Bip. in Walp., Rep., vol. II, p. 782.

In pratis montanis ad Tchen-fong-chang; maj. 1882 (Delavay, n. 629; forma *autumnalis);* in pascuis ad collum montis Lo-pin-chan, alt. 3200 m.; maj. 1886 (id. n. 2065); in calcareis montis Che-tcho-tze, supra Tapin-tze, alt. 2000 m. (forma *vernalis).*

Le *G. Anandria* n'avait pas encore été signalé dans la région himalayenne où il paraît être remplacé par le *G. nivea* Benth.

G. Delavayi, sp. nov. — Rhizoma lignosum; folia coriacea, crassiuscula, supra mox glabrata, pallide virentia, subtus dense niveo-lanuginosa, petiolo anguste alato cum lobulis nonnullis dissitis sensim abeuntibus in lobum terminalem multo majorem, e basi truncata vel leviter cordata vel etiam levissime producta lanceolatum, acutum vel obtusum, margine subintegrum vel leviter sinuatum, nunc repando-crenatum vel dentatum, dentibus mucronulatis retrorsis; pedunculus folia paulo superans, rigidus, lanuginosus, bracteis subulatis minutis conspersus; capitulum e basi conica campanulatum, squamis coriaceis multiseriatis, gradatim majoribus, arcte adpressis, dorso lanuginosis,

margine et apice violaceis, exterioribus ovatis, interioribus lanceolatis acutis; flores heterogami, radii fœminei, disci hermaphroditi, omnes bilabiati; corollæ radii ligulatæ, labio interiore bifido, staminibus ad filamenta 4 apice leviter clavata adductis; corollæ disci brevius ligulatæ, ligula fissa, lobis omnibus linearibus; achænia setulosa, apice truncata nec attenuata; pappi setæ scabridæ, albidæ, mox rufescentes.

Folia, incluso petiolo, 15-20 cent. longa, lobo terminali 8-12 cent.; pedunculus 20-30 cent.; capitulum 25 mill. (parte latiore), diam., cum ligulis expansis, fere 3 cent.

In silvis ad Choui-tsin-yn, alt. 1800 m. (Delavay, n. 1918).

Très belle espèce, à capitule largement rayonnant. Les feuilles sont encore plus coriaces que celles du *G. lanuginosa* et d'une forme sensiblement différente, moins nettement lobées-lyrées, le lobe terminal, dans le *G. Delavayi*, paraissant au premier coup d'œil constituer toute la feuille; la forme des écailles de l'involucre est aussi tout autre dans les deux espèces, celles du *G. lanuginosa* étant assez molles, plus tomenteuses et linéaires-lancéolées.

Ainsliæa DC.

A. pteropoda DC., Prod. VII. p. 14; Hook. fil., Fl. of. Brit. Ind. III, p. 388.

Var. *obovata*. — Caulis erectus, simplex, gracillimus, parce bracteatus; folia basilaria papyracea, subsessilia, late obovata, sparse pilosa, subtus vix pallidiora; capitula solitaria, remota, omnibus bractea minuta suffultis.

In silva Mo-che-tchin, supra Tapin-tze, alt. 1800 m. (Delavay, n. 1921).

Var. *platyphylla*. — Folia tenuiter papyracea, parce villosa vel glabrescentia, vix discoloria, longe petiolata, petiolo late alato; limbus profunde cordatus, late ovatus, obtusus; capitula solitaria vel gemina, nunc ramulo abbreviato aggregata.

In silvis montanis ad Mo-che-Tchin, supra Tapin-tze; 30 nov. 1886 (Delavay, n. 1029); in quercetis supra Mi-chaï-lo, prope Tapin-tze; 3 oct. 1882 (Delavay, n. 607).

Var. *leiophylla*. — Folia firma, crassa, limbo ovato abrupte in petiolum alatum producto, utraque facie levissimo, nunc glabro, nunc ad nervum medium pilis longis rufis parce vestito; caulis paucifoliatus, foliis parvis; inflorescentia inferne ramosa.

In monte Che-tcho-tze, supra Tapin-tze, 3 oct. 1882 (Delavay, n. 608).

La variété *obovata* est bien caractérisée par ses larges feuilles

obovales arrondies au sommet, à pétiole ailé peu distinct du limbe. La variété *platyphylla* se distingue des formes de l'Himalaya par le limbe élargi, cordiforme, de ses feuilles minces, à réseau de nervures peu saillant. Enfin la variété *leiophylla* paraît bien caractérisée par ses feuilles épaisses absolument dépourvues sur les deux faces de poils et d'aspérités.

A. Yunnanensis, sp. nov. — Rhizoma abbreviatum ad collum dense lanatum ; caulis virgatus simplex, lanuginosus ; folia basilaria adpresse villosa, longe petiolata, petiolo aptero ; limbus lanceolatus vel ovato-lanceolatus, basi breviter secus petiolum productus, supra tuberculis setiferis asperatus, subtus albescens et præsertim ad nervos strigoso-pilosus ; folia caulina pauca (1 vel. 2) basilaribus conformia sed multo minora ; capitula triflora, oblonga, secus caulem vel ramos abbreviatos 3-6 conferta, horizontalia vel pendula, unilateralia ; squamæ scariosæ margine membranaceo et apice purpurascentes, acutæ ; flores rubescentes ; pappus rufus.

Caulis 3-6 decim. ; petiolus 1-3 poll., limbo usque duplo longior.

In silvis montis Che-tcho-tze, supra Tapin-tze ; 3 oct. 1882 (Delavay, n. 608).

Voisin de l'*A. pteropoda,* dont il a les capitules, il en diffère surtout par ses pétioles grêles et non ailés. L'*A. angustifolia* a les feuilles plus étroites et plus longuement atténuées, caractères d'une valeur assez médiocre, mais en même temps ses capitules sont une fois plus petits. L'*A. lancifolia,* de Moupine, s'éloigne davantage par ses feuilles lisses, bordées de dents calleuses et par ses capitules pédicellés moitié plus petits, assez semblables à ceux de l'*A. angustifolia.*

A. pertyoides, sp. nov. — *Pl. III.* — Frutex humilis pilis rufis strigosis hirtellus, ramosissimus, ramis virgatis, distichis, plus minus patentibus ; folia secus ramos conferta, disticha, brevissime petiolata, e basi cordata ovata vel lanceolata, acuminata, obscure paucidentata cum mucronibus callosis nonnullis secus marginem, supra glabrescentia, subtus pilis rufescentibus adpressis ad margines magis densis vestita ; ramuli floriferi 2-6-cephali, omnes axillares, foliis duplo breviores vel inferiores illa subæquantes ; capitula nunc erecta, nunc pendula, triflora, oblongo-lanceolata ; squamæ 4-5 seriatæ, scariosæ cum margine membranaceo, glabræ ; flores rosei ; pappus sordide albus, setis longe plumosis ; achænia sericea.

Frutex 60-80 cent. ; folia pollice vel sesquipollice longa, petiolo 2-3 mill.

In dumetis, solo calcareo, ad fauces Kien-min-keou prope Mo-so-yn; 23 jan. 1885 (Delavay, n. 1218); in umbrosis silvarum ad Pee-tsao-lo, supra Mo-so-yn; 9 april 1886; in silvis ad Ta-long-tan prope Tapin-tze, alt. 1800 m.; 20 jan. 1887 (Delavay, n. 2313).

Très singulière espèce d'un aspect tout différent de celui des *Ainsliæa* connus jusqu'ici. Il ressemble plutôt à un *Pertya;* mais il n'en a ni les capitules, ni l'aigrette à poils seulement scabres.

EXPLICATION DES PLANCHES

Planche II. — *Nouelia insignis* Franch. — *a.* Section longitudinale du capitule. — *b.* Fleur du rayon. — *b'* Fleur du disque. — *d.* Portion supérieure du style. — *e.* Anthère. — *f.* Poil de l'aigrette.

Planche III. — *Ainsliæa pertyoides* Franch. — *a.* Capitule. — *b.* Fleur. — *c.* Anthère. — *d.* Portion supérieure du style. — *e.* Akène avec son aigrette. — *f.* Poil de l'aigrette.

SUR LE PÉRIDERME DES LÉGUMINEUSES

Par **M. H. DOULIOT**

On sait que, dans la famille des Rosacées, on peut distinguer quatre groupes de plantes chez lesquels le péridèrme se forme en des endroits différents de la tige; trois de ces groupes correspondent à des tribus parfaitement limitées déjà, tandis que le quatrième contient toutes les autres tribus de la famille : le péridèrme des Pomacées prend naissance dans l'épiderme, celui des Amygdalées dans l'assise sous-épidermique, l'exoderme, celui des Rubées dans l'endoderme, tandis que le péridèrme des Fragariées, Potentillées, Rosées, Sanguisorbées, etc., se forme aux dépens du péricycle. Ce résultat m'a conduit à rechercher si d'autres familles n'étaient pas susceptibles d'être ainsi divisées en plusieurs groupes, d'après l'origine du péridèrme, ou du moins dans quels cas l'origine du péridèrme serait un caractère anatomique bon à invoquer dans le classement des plantes. J'ai pris la famille des Légumineuses pour exemple et mes études ont porté sur une trentaine de genres de cette famille.

I. *Péridèrme épidermique.* — Rarement le péridèrme se forme aux dépens des cellules épidermiques. C'est cependant un cas que l'on peut observer dans le *Sarothamnus scoparius* et

dans le *Myroxylon Pereira* (fig. 1). Dans une branche âgée d'un an de *Myroxylon* on peut observer un périderme formé extérieurement de liège centripète *sub.* dont les cellules restent plates et conservent généralement leurs parois minces, et d'un phelloderme centrifuge qeaucoup moins abondant. Les files de cellules du liège et du phelloderme sont disposées en séries radiales parfaitement régulières. Ce périderme se forme normalement quand l'épiderme n'a subi aucune meurtrissure ou que les cellules ne sont pas déjà spécialisées. Aux points où existaient des stomates ce ne sont point les cellules épidermiques qui se cloisonnent pour fournir le périderme, mais celles de la deuxième ou troisième assise corticale. En ces points le suber fourni plus abondamment et moins régulièrement se dissocie comme on sait pour former des lenticelles.

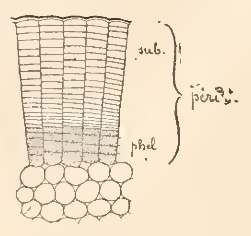


Fig. 1. — Périderme du *Myroxylon Pereira*.

II. *Périderme exodermique* (1). — Ce deuxième cas nous a été offert par un bien plus grand nombre de genres que le premier : *Hymenæa Courbaril, Copaifera Langdolfii, Dalbergia stipulacea, Inga biglandulosa, Pterocarpus Marsupium, Geoffræa inermis, Albyzzia eburnea, Bauhinia racemosa,* etc.

Dans l'*Hymenæa Courbaril,* comme dans la majorité des cas, le liège conserve minces les parois de ses cellules souvent tabulaires, les cloisons tangentielles étant plus rapprochées les unes des autres que les parois radiales des cellules mères du périderme. Parfois cependant des cloisons radiales divisent les cellules de l'assise génératrice et le liège formé présente une forme cubique. Le phelloderme n'a que deux ou trois assises de cellules alors que le liège en a une douzaine, et ces cellules se remplissent de cristaux d'oxalate de chaux comme ceux qu'on rencontre si fréquemment dans l'endoderme des Légumineuses. Les mêmes phénomènes peuvent être observées dans le *Copaifera Langdolfii.*

Dans le *Dalbergia stipulacea,* le liège épaissit très fortement ses cloisons tangentielles, tandis que les cloisons radiales restent beaucoup plus minces.

1. Nous désignons, conformément à la nomenclature proposée par M. Vuillemin, l'assise sous-épidermique par le nom d'*exoderme* et le périderme qui s'y forme par le nom de périderme exodermique.

Dans l'*Inga biglandulosa* (fig. 2), les cellules du liège gardent leurs parois minces, tandis que celles du phelloderme s'épaississent fortement sur toute leur surface et se lignifient. L'assise génératrice se lignifie tout entière en cessant de fonctionner après avoir produit une demi-douzaine d'assises subéreuses, tandis que l'assise corticale sous-jacente allonge ses cellules radialement et les cloisonne tangentiellement pour fournir un second périderme suppléant le premier.

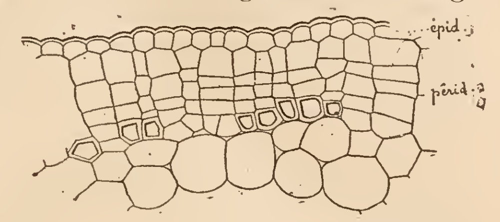


Fig. 2. Périderme de l'*Inga biglandulosa.*

Dans le *Geoffræa inermis*, l'écorce soulève çà et là l'épiderme en émergences qui portent des poils. En ces points, ce n'est pas l'exoderme qui se cloisonne, mais l'assise corticale placée sur le prolongement des arcs d'exoderme non soulevé (fig. 3).

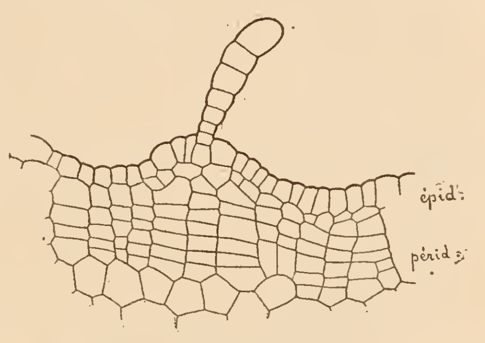


Fig. 3. Périderme du *Geoffræa inermis.*

Dans le *Bauhinia racemosa*, le périderme ne se forme pas régulièrement sur toute la périphérie de la tige : nul en certains points, il est très épais en d'autres et quelquefois même plusieurs assises corticales, outre l'exoderme, prennent part simultanément à sa formation.

III. *Périderme cortical.* — Il faut faire deux groupes parmi les Légumineuses dont le périderme se forme dans l'écorce, suivant qu'elles sont arborescentes ou qu'elles ne le sont pas. Dans le premier groupe se placent le *Gleditschia*, le *Cytisus*, le *Robinia*, seules

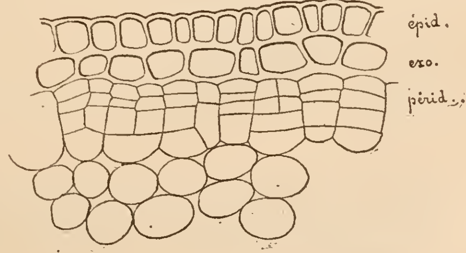


Fig. 4. Périderme du *Cytisus Laburnum.*

Légumineuses étudiées par Sanio (1), et dans lesquelles le péri-derme se forme aux dépens de l'assise corticale placée immédiatement sous l'exoderme (fig. 4); dans les autres, le périderme se forme soit irrégulièrement dans l'écorce, soit dans l'endoderme.

Dans les tiges souterraines du *Lotus corniculatus*, du *Cicer arietinum*, du *Galega orientalis*, du *Trifolium alpestre*, M. Costantin (2) a observé la formation du périderme aux dépens de l'endoderme lui-même et ses expériences prouvent que le périderme se développe beaucoup plus tôt et plus rapidement dans les tiges souterraines que dans les tiges aériennes des mêmes plantes. J'ai pu observer que dans ces mêmes exemples le phelloderme rempli d'amidon prenait un développement bien plus considérable sous terre que dans les rameaux aériens, mais en voulant étendre mes observations à un plus grand nombre de genres j'en ai trouvé chez qui le périderme n'offre pas la même régularité, ni dans la position des cellules mères, ni dans leur mode de cloisonnement. Dans l'*Ononis rotundifolia*, l'*Onobrychis petræa*, le *Medicago sativa*, l'*Hippocrepis comosa*,

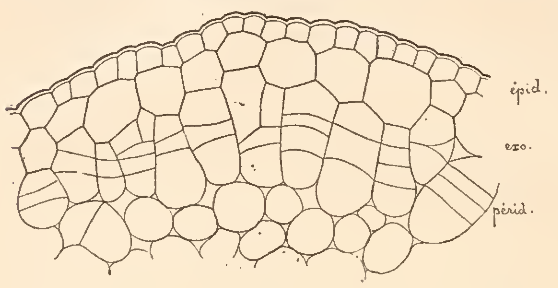


Fig. 5. Périderme de l'*Onobrychis petræa* (tige aérienne).

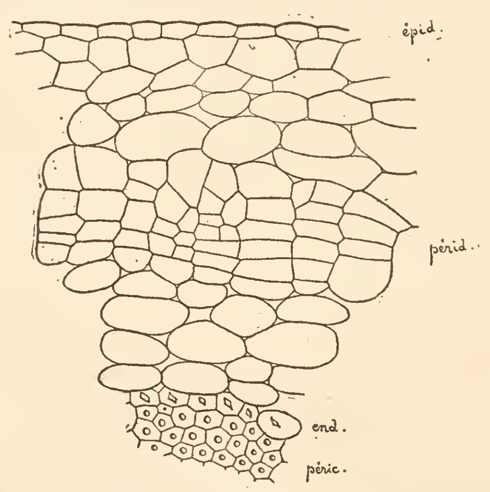


Fig. 6. Périderme de l'*Onobrychis petræa* (tige souterraine).

1. C. Sanio, *Vergleichende Untersuchungen über den Bau und die Entwickelung des Korkes*, Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, 1860.
2. J. Costantin. *Etude comparée des tiges aériennes et souterraines*, Ann. sc. nat., Bot., 5e s., t. XVI, 1883.

l'Orobus tuberosus, le *Lathyrus grandiflorus,* etc., c'est rarement l'endoderme qui présente les premiers cloisonnements tangentiels du périderme; souvent même ce sont des cellules du milieu de l'écorce (*Onobrychis petræa*). Les cloisonnements sont souvent irréguliers, obliques, surtout dans le phelloderme, dont les éléments s'arrondissent et se dissocient. Les faisceaux foliaires écartés du centre de la tige ont leur endoderme propre; le périderme qui se forme en dehors d'eux se fait aux dépens de leur endoderme, mais à droite et à gauche ce sont des cellules quelconques de l'écorce qui sont génératrices du périderme. Souvent aussi c'est une assise voisine de l'épiderme qui fournit le périderme, notamment dans les tiges aériennes de *Coronilla* et d'*Onobrychis,* tandis que, dans les tiges souterraines de ces mêmes plantes, le périderme se forme plus profondément dans l'écorce (fig. 5 et 6).

IV. *Périderme péricyclique.* — Le périderme se forme dans certaines espèces aux dépens des cellules du péricycle; telles sont le *Colutea arborescens,* l'*Ulex europæus* et le *Soja hispida* (fig. 7). Il y a deux zones à considérer dans le péricycle : une zone externe fibreuse et une zone interne parenchymateuse. C'est dans la zone interne parenchymateuse qu'une assise de cellules en contact avec les fibres allonge radialement ses cellules et les cloisonne tangentiellement pour fournir un liège et un phelloderme abondants. Le liège du *Colutea arborescens* est formé de cellules très plates, mortes de bonne heure, et très abondantes, tandis que dans le *Soja hispida* les éléments sont à peu près isodiamétriques, du moins dans les cas que j'ai pu observer.

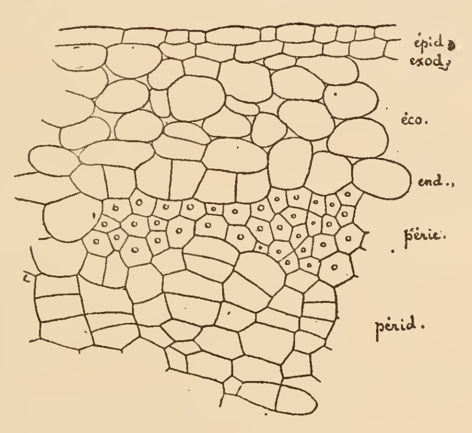


Fig. 7. Périderme du *Soja hispida.*

Dans les plantes que nous venons de passer en revue, où se rencontrent tous les cas de formation du périderme dans un

tissu primaire, existe-t-il une relation entre cette formation et les autres caractères morphologiques qui ont permis d'établir les tribus actuellement adoptées?

Le fait d'avoir un périderme épidermique ne permet aucun rapprochement entre le *Myroxylon,* qui possède une quarantaine de canaux secréteurs, et le *Sarothamnus,* qui en est totalement dépourvu; dans la tribu des Galegées de Bentham et Hooker, nous rencontrons le *Robinia,* chez qui le périderme a pour assise génératrice la deuxième de l'écorce, l'*Astragalus,* où le périderme se forme soit dans l'écorce, soit dans l'endoderme, le *Galega,* où il se forme dans l'endoderme, et le *Colutea,* où il se forme dans le péricycle. Dans les tribus des Hédysarées, des Trifoliées, des Lotées, l'homogénéité est plus grande : c'est dans l'écorce, au voisinage de l'endoderme, que le périderme se forme chez ces plantes. Il en est de même chez les Viciées. Dans les *Dallbergiées,* les *Césalpiniées,* les *Mimosées*, le périderme se forme aux dépens de l'exoderme, sauf dans le *Gleditschia,* où il appartient à la deuxième assise corticale. A cause de toutes ces variations, le périderme dans la famille des Légumineuses ne saurait entrer en ligne de compte pour la division de la famille en tribus; c'est tout au plus un caractère générique.

LA FLORE PARISIENNE

Au commencement du XVII[e] siècle

D'APRÈS L'*Enchiridium botanicum parisiense* DE JACOB CORNUTI *(Suite)*

Par **M. Ernest ROZE**

Onopordum Acanthium L. (**Acanthium*). *Per margines viarum.*
Cirsium acaule All. (*Carduus acaulis septentrionalium*). Butte de Sèvres.
— anglicum Lob. (**Cirsium anglicum*). Meudon, *in pratis irriguis.*
— oleraceum Scop. (1) (*Cirsium alterum s. Carduus pratensis Tragi*). Ibid.
Carduus crispus L. (2) (*Carduus vulgatissimus viarum*). *Per margines viarum.*
Centaurea nigra L. (**Jacea nigra vulgaris*). Gentilly, *in prato.*
— Cyanus L. (**Cyanus vulgaris*). *Inter segetes.*

1. Cirsium palustre G.
2. Carduus nutans G.

Centaurea Calcitrapa L. (*Carduus stellatus s. Calcitrapa.* — Chaussetrape.) *Per margines viarum.*

Centaurea ...... ? (*Stœbe capitata*). Chaillot.

— Jacea L. ? (*Stœbe vulgaris*). B. de Boulogne.

Carthamus lanatus L. (*Attractilis*). Chaillot, *in scrobibus.*

Serratula tinctoria L. (* *Serratula Matthioli*). B. de Boulogne.

Carlina vulgaris L. (*Acarnæ varietas*). Chaillot, *in scrobibus.*

Lappa major Gærtn. (**Lappa major s. Personata. Bardana*). B. de Boulogne.

Lapsana communis L. (**Lampsana*). *Per margines viarum.*

Cichorium Intybus L. (* *Seris silvestris s. Cichorium silvestre*). *Id.*

Hypochæris radicata L. (*Hieracium longius radicatum*). B. de Boulogne.

Leontodon autumnalis L. (*Hieracium minus præmorsa radice*). Id.

Scorzonera humilis L. ? (**Scorzonera pratensis*). Gentilly, *in prato, sec. rivulum.*

Tragopogon pratensis L. (* *Tragopogon luteum majus*). Ibid.

— (*Tragopogon minus*). Chaillot.

Sonchus oleraceus L. et S. asper All. (**Sonchus uterque*). *Per margines viarum.*

Chondrillea Juncea L. (*Chondrilla viminea*). Mont Valérien, *per vineas.*

Taraxacum Dens Leonis L. (*Taraxacon s. Dens leonis*). *Per margines viarum.*

Hieracium Pilosella L. (*Pilosella*). Couv. des Chartreux.

— umbellatum L. (1) (*Hieracium Sabaudum*). B. de Boulogne.

— murorum L. (*Pulmonaria Gallorum*). Id.

Ambrosiacées.

Xanthium Strumarium L. (**Xanthium s. Lappa minor*). La Roquette.

Campanulacées.

Campanula rotundifolia L. (*Campanula rotundifolia*). Mont Valérien, *inter saxas pullulat.*

Campanula glomerata L. (* *Trachelium minus*). Butte de Sèvres.

— Trachelium L. (*Trachelium s. Cervicaria*). Chât de la Chasse, *inter silvas.*

Campanula Rapunculus L. (**Rapuntium minus*). Meudon, *in locis editioribus.*

Phyteuma spicatum L. (*Rapuntium majus s. Alopecuroides*). Chat. de la Chasse, *inter silvas.*

Cucurbitacées.

Bryonia dioica Jacq. (**Bryonia s. Vitis alba*). Meudon, *in editioribus locis.*

Cucumis Melo L. (*Melo*). Aubervilliers [Cult.].

Cucurbita Pepo Ser. (*Pepo*). Id. [Cult.].

Cucurbita..... (*Cucurbita, omnis generis*). Id. [Cult.].

Vacciniées.

Vaccinium Myrtillus L. et V. Vitis-Idæa L. (* *Vaccinia nigra et rubra*). Saint-Prix.

1. Hieracium Sabaudum G.

Ericinées.

Erica scoparia L. (*Erica scoparia flosculis herbaceis*). Saint-Prix.
— cinerea L. (1) (*Erica pumila*). Saint-Prix.
Calluna vulgaris Salisb. ? (*Erica flore purpurante*). Id.

Pyrolacées.

Pyrola rotundifolia L. (**Pyrola s. Limonium Cordi*). Chât. de la Chasse, *inter silvas.*

Primulacées.

Lysimachia vulgaris L. (*Lysimachia lutea s. Salicaria trifolia et quadrifolia*). Gentilly, *in prato.*
Lysimachia Nummularia L. (*Nummularia*). Ibid.
Anagallis phænicea Lam. (**Anagallis phænicea mas*). *Inter segetes.*
— cærulea Lam. (**Anagallis cærulea fœmina*). *Id.*
Samolus Valerandi L. (2) (*Anagallis aquatica altera*). Montmorency, *in stagnantibus aquis.*
Hottonia palustris L. (*Myriophyllum equisetifolium*). Ibid.

Oléacées.

Ligustrum vulgare L. (*Ligustrum*). Saint-Prix.
Fraxinus excelsior L. (*Fraxinus*). Chât. de la Chasse, *inter silvas.*

Apocynées.

Vinca minor Mœnch (**Clematis Daphnoides s. Pervinca*). Saint-Prix.

Asclepiadées.

Vincetoxicum officinale Mœnch (**Asclepias s. Hirundinaria*). B. de Boulogne.
— var... ? (*Asclepias non scriptum, foliis nigris, in summo hispidis*). Mont Valérien, *in vertice.*

Gentianées.

Gentiana lutea L. (**Gentiana major*). Saincte Rene (*sic*). (3)
— Cruciata L. (*Gentiana Cruciata*). Fontainebleau.
— Pneumonanthe L. (4) (*Pneumonanthe*). Butte de Sèvres.
Chlora perfoliata L. (*Centaurium luteum perfoliatum*). Montfaucon.
Erythræa Centaurium Pers. (*Centaurium minus flor. rubris*). B. de Boulogne.
Menyanthes trifoliata L. (*Trifolium paludosum*). Gentilly, *in prato sec. rivulum.*

Convolvulacées.

Convolvulus sepium L. (**Smilax lævis*). Meudon, *in editioribus locis.*
— arvensis L. (**Convolvulus minor purpureus*). Ibid.
Cuscuta europæa L. (**Epithymbra s. Cassitha*). Montmartre.

1. « Nascentem hanc vidi... supra Lutetiam Galliæ. » *(Clusius, Hist. p. 43.)*
2. Anagallis tenella G.
3. Aucun village de ce nom aux environs de Paris.
4. Gentiana germanica G.

Boraginées.

Borago officinalis L. (**Echium s. Borrago officinarum*). *Per margines viarum.*

Symphytum officinale L. (*Symphytum majus*). B. de Boulogne.

— (**Symphytum majus offic. s. Consolida major*). Id.

Pulmonaria angustifolia L. (**Pulmonaria maculosa*). Id.

Lithospermum officinale L. (**Lithospermon minus flore albo, purpurante*). *Inter segetes.*

Lithospermum purpureo-cæruleum L. (**Lithospermon majus*). B. de Boulogne.

Myosotis palustris With. (*Alsine Myosotis scorpioides*). Gentilly, *in prato, sec. rivulum.*

Cynoglossum officinale L. (**Cynoglossum*). B. de Boulogne.

Asperugo procumbens L. (*Alysson germanicum Echioides*). St-Prix.

Heliotropium europæum L. (**Heliotropium majus s. Verrucaria*). *Inter segetes.*

Solanées.

Solanum Dulcamara L. (**Solanum lignosum s. Dulcamara*). Gentilly, *in prato.*

Solanum nigrum L. (**Solanum hortense s. Morella*). *Per margines viarum.*

Physalis Alkekengi L. (*Solanum Alchekengi*). Ivry, *per vineas.*

Hyoscyamus niger L. (**Hyoscyamus niger*). Ibid.

(*A suivre.*)

CHRONIQUE

Société botanique de France (Séance du 24 février 1888). — M. Camus entretient la Société de quelques espèces critiques du genre *Potentilla* dans la flore parisienne (*P. nemoralis, P. mixta.*).

M. Rouy rend compte d'excursions botaniques en Espagne.

M. de Seynes fait une communication sur la nature du *Fibrillaria subterranea,* qui n'est autre chose que le *Cereomyces terrestris,* espèce très rare trouvée à Meudon et dans le centre de la France. Il espère montrer bientôt à la Société que ce n'est pas une espèce autonome, mais probablement une forme conidiophore d'un Polypore.

M. Chastaingt adresse une énumération des Rosiers croissant spontanément dans le département de l'Indre, et M. Le Grand un *Essai de réhabilitation des genres de Tournefort.*

M. Dangeard fait part de ses observations sur les Cryptomonadinées. Il n'a pas reconnu chez ces êtres la structure compliquée que leur attribue M. Kunstler, et il serait assez tenté de les rapprocher des Algues.

Société des Sciences de Nancy (Séance du 1er février 1888). — M. Fliche entretient la Société de recherches faites par MM. Bleicher, Barthélemy et lui-même aux environs du château de Lasné, à Villers-les-Nancy. Des travaux de terrassement, après avoir traversé 50 à 60 centimètres de terre végétale, ont mis à nu des tufs datant de la période actuelle; ceux-ci ont une épaisseur de 1m50 et

en dessous d'eux on a trouvé une couche de tourbe de 80 à 90 cent. Grâce à l'obligeance du propriétaire du terrain, M. de Montjoie, de nombreux échantillons d'empreintes, ou de débris, soit animaux, soit végétaux, ont été recueillis méthodiquement dans les deux formations; ils ont donné lieu à des constatations intéressantes. Les coquilles sont nombreuses, elles appartiennent toutes à des mollusques actuels, à des espèces terrestres ou d'eau douce, aussi bien dans la tourbe et du tuf. Une élytre de coléoptère a été trouvée au contact de la tourbe et du tuf; elle appartient presque certainement au *Plateumaris* (*Donacia*) *discolor* Pa., insecte à peu près confiné aujourd'hui dans la montagne, au moins en Lorraine. Les plantes dont on trouve les restes dénotent une flore différente de celle qu'on observe aujourd'hui dans les environs. Ces végétaux ont vécu sous un climat plus froid et surtout plus humide, ce qui est prouvé par l'abondance du Bouleau et du Sureau noir qui n'existent plus à Lasné à l'état spontané. Il semble qu'il faille voir dans cette tourbe l'équivalent du lit forestier inférieur des tourbes de la vallée de la Seine et de ses affluents, ce qui est confirmé par la présence de silex taillés des types de la pierre polie. Quant aux tufs, leur âge récent est prouvé par leur position et par la présence d'ossements appartenant aux animaux domestiques, au bœuf notamment. Ils renferment en quantité des empreintes de feuilles de Hètre. Avec elles on ne voit qu'un petit nombre de feuilles d'un Érable, probablement le Sycomore; une feuille de Bourdaine a été aussi rencontrée. Cette abondance du Hètre aux environs de Lasné confirme ce que l'étude des charbons, conservés dans les tombeaux et les retranchements préhistoriques en Lorraine, avait indiqué au sujet du règne presque exclusif de cette essence dans les forêts de l'époque actuelle, jusqu'au jour où l'homme en a modifié profondément les conditions d'existence par les exploitations. On a obtenu aussi dans les tufs trois niveaux différents de sols végétaux correspondant évidemment à des périodes de moindre humidité, pendant lesquelles le dépôt de carbonate de chaux se trouvait suspendu. Il y a là un fait complètement analogue à ceux sur lesquels M. Blytt a si justement appelé l'attention dans les tourbières de Norvège. Le dépôt de tourbes et de tufs de Lasné pourra être l'objet d'un supplément d'études puisque les travaux en cours seront poursuivis. Dès à présent on peut dire qu'il offre un réel intérêt, puisqu'il complète en Lorraine la série des couches quaternaires ou actuelles dans lesquelles on a trouvé des documents pour l'étude de la flore. Sa place est en effet au-dessus des tufs quaternaires qui eux-mêmes sont supérieurs, cela semble de plus en plus certain, aux lignites de la même période trouvés à Jarville et à Bois-l'Abbé avec leur végétation de caractère franchement boréal.

M. Bureau, professeur au Muséum, a commencé son cours le samedi 25 février. Il traitera, comme les années précédentes, des plantes fossiles et des plantes vivantes dans deux séries de leçons.

Les leçons sur les plantes fossiles phanérogames et leurs affinités dans la flore actuelle auront lieu dans le grand amphithéâtre, tous les samedis, à 2 heures jusqu'au 21 avril inclusivement, et à midi et demi du 28 avril à la fin du cours.

Les leçons sur les plantes vivantes porteront sur les familles de plantes dicotylédones gamopétales. Elles se feront au laboratoire de Botanique, 63, rue de Buffon, et seront à la fois théoriques et pratiques. Elles commenceront le mardi 24 avril et se continueront les samedis et mardis suivants. Les leçons du mardi auront lieu à midi et demi, celles du samedi à 1 heures et demie.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau

2ᵉ ANNÉE N° 6 16 MARS 1888

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

SUR LA DIVISION DES NOYAUX CELLULAIRES, LA DIVISION DES CELLULES ET LA FÉCONDATION

Par **M. Ed. STRASBURGER**

Lors de la publication, en 1875, de la première édition de mon livre sur la formation et la division des cellules, je n'ai presque pas trouvé de bibliographie botanique à mentionner, et la bibliographie zoologique ne m'offrit que peu de chose. L'opinion régnant alors était que chez les plantes le noyau-mère se dissout et que les noyaux-filles se produisent par formation libre, tandis que pour les animaux la division du noyau par étranglement était généralement admise. Mes observations, basées sur de nouvelles méthodes, ayant bientôt démontré que des différenciations très complexes accompagnent la division nucléaire, les publications antérieures ne mentionnant pas ces différenciations perdaient pour moi leur portée. Depuis, l'état des choses a bien changé, et la bibliographie qu'il faut connaître et citer a atteint des dimensions considérables. C'est que l'éclaircissement de faits aussi complexes exigeait le concours de nombreux observateurs, dont les efforts réunis n'ont du reste encore réussi qu'à soulever en partie le voile qui couvre tous ces problèmes. Ces derniers ont encore gagné de l'importance depuis qu'il a été reconnu combien ils sont étroitement liés avec ceux de la fécondation et de l'hérédité. Les observations publiées tout récemment par les zoologistes sur la division des noyaux et sur la fécondation ont suggéré de nouvelles questions qui m'ont engagé à reprendre mes recherches interrompues depuis plusieurs années. Le but de ce petit travail est de donner un court aperçu de ces nouvelles recherches et de leurs résultats.

On sait que le noyau, dans les plantes supérieures, se montre, à l'état de repos, formé d'une charpente d'hyaloplasme dans laquelle sont englobées de nombreuses granulations qui absorbent avec avidité les réactifs colorants. La charpente, renfermée dans une cavité remplie de suc nucléaire, est enveloppée par la membrane nucléaire. Se basant sur des recherches microchimiques, Frank Schwarz a proposé récemment d'appeler *linine* (το λίνον) la substance des filaments hyaloplasmi-

ques et *chromatine* celle des granulations ; ce sont les termes dont nous nous servirons également dans notre travail. Les filaments de linine forment de si nombreux replis et s'anastomosent si fréquemment dans le noyau à l'état de repos que celui-ci présente l'aspect d'une trame à mailles serrées, dont il serait impossible de suivre les fils sur une partie un peu longue de leur parcours. Aussi ai-je cru jadis que la cavité nucléaire ne contenait qu'un seul filament, et de nombreux observateurs ont adopté cette manière de voir, qui cependant n'était pas conforme à la réalité. Ce n'est pas, il est vrai, dans le noyau en repos que l'on pourra se convaincre du véritable état des choses, mais bien dans les prophases de la division, alors que les filaments nucléaires commencent à se contracter et à s'épaissir. Ce phénomène n'est pas accompagné, comme je le croyais jadis, de la segmentation d'un filament unique, mais seulement de la dissociation de filaments déjà distincts dans la charpente. C'est à l'emploi de l'eau de Javelle que je dois d'avoir pu tirer cette question au clair. Ce réactif dissout, il est vrai, toutes les matières protoplasmiques, mais souvent les filaments nucléaires lui résistent plus longtemps que le cytoplasme. Si on l'emploie avec prudence, on pourra fréquemment observer, après la disparition de la membrane, la dissociation des filaments. Il est évident que la persistance de filaments distincts dans le noyau à l'état de repos donne l'explication la plus simple de la constance du nombre des segments dans les stades successifs de la division. Il me faut cependant tout de suite ajouter que, dans les cellules végétatives, la possibilité d'un changement dans le nombre des segments n'est point exclue ; le cas se présente au contraire souvent par suite de modifications dans la nutrition ou de la fusion des noyaux. Par contre, dans les cellules génératrices le nombre des segments reste toujours le même.

Il a été généralement reconnu que le pouvoir absorbant du noyau pour les réactifs colorants augmente pendant les prophases. Ce changement provient de ce que la chromatine y devient alors plus abondante qu'à l'état de repos. Une étude plus approfondie du phénomène nous apprend que la linine diminue en proportion de l'augmentation de la chromatine, de sorte que l'on en arrive à conclure que celle-ci se forme aux dépens de la première. Le phénomène inverse se produit dans les noyaux-filles, lorsque ceux-ci passent de l'état pelotonné à celui du repos : la quantité de chromatine y est souvent à la fin sensiblement inférieure à celle des segments secondaires du noyau-mère.

On pourra toujours constater que les cordons nucléaires, lors de leur épaississement et de leur contraction pendant les prophases de la division, se différencient en disques de réfraction inégale et ne possédant pas le même pouvoir absorbant pour les réactifs colorants. Un examen

attentif nous montre que, pendant la contraction de ces cordons, leurs granulations se rapprochent et se fusionnent pour s'enrichir en même temps aux dépens de la linine, qui finalement ne forme plus que des bandes étroites entre les disques bien plus épais de chromatine. Nous voyons ensuite de nouveau le phénomène inverse se produire dans les noyaux-filles. La différenciation des filaments en disques aussi réguliers doit être en tout cas considérée comme un préliminaire de leur scission longitudinale, rendant seul possible la formation de produits vraiment égaux par voie de cette scission.

On n'a pas jusqu'ici fait assez attention à la forme et à la disposition des filaments nucléaires pendant leur contraction. On constate en effet que les filaments se montrent alors infléchis en anses à branches sensiblement égales, et que leurs courbures sont orientées vers un point correspondant au pôle du noyau-fille lors de la dernière division. C'est Rabl qui, dans une étude de la Salamandre, a le premier reconnu cette disposition, que l'on retrouve chez toutes les plantes supérieures. Les branches onduleuses de ces anses en ∩ rampent sur la membrane nucléaire des flancs du noyau, ou traversent sa cavité et atteignent ainsi la membrane du côté antipolaire. Elles s'y appliquent en serpentant et souvent s'y terminent, ou bien elles se replient vers l'intérieur pour y finir en contact avec d'autres filaments. Cette disposition des filaments nucléaires est surtout évidente dans le stade du peloton lâche, alors, par conséquent, que les filaments nucléaires se sont considérablement contractés et raccourcis. Elle est le résultat direct de l'état de choses existant dans le noyau-fille lors de sa formation ; car c'est là, en effet, la façon dont les segments secondaires sont groupés quand ils arrivent aux pôles du fuseau ; cette disposition ne cesse d'être reconnaissable qu'après la formation du réseau.

La disposition des filaments dans le stade du peloton lâche de la prophase n'est cependant pas toujours conforme à celle que nous venons de décrire. On voit en effet les noyaux-mères des cellules génératrices (cellules-mères du pollen, cellules-mères du sac embryonnaire) se comporter d'une autre manière, évidemment par suite d'une nutrition spéciale et de la croissance considérable du noyau avant la prophase. La différence consiste en ce que dans le stade du peloton lâche les filaments subissent une très forte contraction, se séparent entièrement et effectuent déjà leur scission longitudinale. On les voit alors disposés en forme de segments relativement courts contre la membrane nucléaire, montrant leurs deux moitiés plus ou moins accolées.

Les deux modes extrêmes qui viennent d'être décrits sont reliés par de nombreuses formes intermédiaires que l'on trouve surtout chez les noyaux-filles des cellules-mères du pollen.

Suivant la marche qu'à suivie la formation du peloton lâche, les phases qui s'y rattachent présentent aussi certaines différences. Admettons d'abord que nous ayons affaire au peloton lâche tel qu'il se présente ordinairement dans les cellules végétatives, avec les courbures des anses tournées vers le pôle. Nous verrons finalement dans ce cas les anses se grouper dans le futur plan équatorial, perpendiculaire au champ polaire. En même temps leur courbure change de place, de sorte que les branches deviennent inégales; les plus longues sont dirigées vers les nouveaux pôles. Ces phénomènes ne se présentent qu'après la disparition de la membrane nucléaire, tandis que le cytoplasme a pénétré dans la cavité. Les déplacements qui amènent la formation de la plaque nucléaire peuvent aussi s'exécuter de telle façon que le plan équatorial de la figure karyokynétique devienne parallèle au champ polaire; dans ce cas, une partie des segments restent presque en place, tandis que les autres émergent du champ polaire. Dans ce cas aussi les branches des anses deviennent inégales. Les plaques nucléaires formées d'après ce second mode sont remarquables par l'inégalité du nombre des segments des deux côtés du plan équatorial. Cette différence disparaît plus tard; mais elle peut persister aussi sans préjudice pour le résultat final, comme les deux segments secondaires formés par la scission de chaque segment primaire sont répartis entre les deux noyaux-filles.

Dans le cas où la phase du peloton lâche est combinée avec la séparation complète des filaments, leur dédoublement et leur répartition sur la membrane nucléaire, les déplacements conduisant à la formation de la plaque nucléaire devront aussi se faire suivant un mode différent. Le cytoplasme qui pénètre dans la cavité nucléaire, après la disparition de la membrane, rapproche plus ou moins les unes des autres les paires de segments. Leur groupement régulier ne devient possible qu'après la formation des filaments du fuseau.

Les filaments du fuseau se forment toujours, chez les plantes supérieures, aux dépens du cytoplasme qui a pénétré dans la cavité nucléaire. Cette manière de voir, que j'ai soutenue dès mes premiers travaux, à été fréquemment combattue; je me réjouis d'autant plus de constater qu'un des savants qui ont le plus contribué à faire avancer notre connaissance de la division nucléaire, M. Guignard, s'en est fait le défenseur et l'a appuyée par de remarquables recherches. De quelque façon que se déroule la prophase, la structure de la plaque nucléaire ne se présente dans toute sa régularité qu'après l'apparition des filaments du fuseau. Ce n'est même qu'alors que la disposition en plaque nucléaire est reconnaissable, dans le cas où les segments, auparavant séparés, ont été rapprochés d'abord sans ordre par le cytoplasme envahissant la cavité nucléaire. On peut se convaincre que la différenciation des filaments du

fuseau se fait toujours de manière que chacune d'elle appuie sur son parcours sur une paire de segments; celle-ci glisse alors le long du filament jusqu'au plan équatorial. C'est aussi seulement alors que la disposition des filaments devient régulière dans le fuseau.

Le phénomène que nous venons de décrire est l'indice certain d'une influence réciproque des filaments nucléaires et des filaments du fuseau; nous voulons profiter de cette occasion pour discuter la question des forces en jeu pendant la division du noyau. Pour me résumer brièvement, je dirai de suite qu'à mon avis les changements que subissent les filaments nucléaires, ainsi que les mouvements qu'ils exécutent, sont de nature active et que les pôles ne font que régler ce mouvement.

Les mouvements qu'exécutent les filaments nucléaires dans la phase du peloton se font indépendamment des pôles futurs, ce qui nous montre que ces éléments sont pourvus de forces propres, capables de modifier leur structure et de les faire changer de place. Pendant que ces phénomènes se produisent, la membrane nucléaire est encore intacte. L'impulsion nécessaire pourrait, il est vrai, provenir du cytoplasme environnant, qui souvent s'amasse déjà autour du noyau, mais dont l'inflence n'est certainement pas encore régulatrice. Les deux pôles du futur fuseau se forment dans le cytoplasme environnant, pendant la phase du peloton lâche. Généralement ils ne sont pas encore visibles dans les préparations; cependant j'ai pu les distinguer quelquefois et constater ce fait important que la situation des pôles est tout à fait indépendante de la direction des filaments nucléaires. Ce n'est qu'après la disparition de la membrane et l'irruption du cytoplasme dans la cavité nucléaire que l'influence des pôles se fait sentir, et les changements de position que subissent alors les filaments nucléaires en sont évidemment dépendants. Lorsque les segments sont tout à fait séparés et disposés sur la paroi nucléaire, l'influence des pôles n'est reconnaissable qu'après la différenciation des filaments du fuseau, car c'est alors seulement que les segments trouvent l'appui nécessaire pour exécuter leurs évolutions.

Après la formation du fuseau et de la plaque nucléaire, les segments se dédoublent dans les cas où ce dédoublement n'a pas eu lieu antérieurement, et leurs moitiés se répartissent entre les deux jeunes noyaux-filles. Je n'ai rien à ajouter d'important à la description de ce phénomène donnée par M. Guignard dans sa dernière publication, et par conséquent je ne m'y arrêterai pas. Je ferai seulement observer qu'à mon avis il faut considérer encore comme actifs les mouvements exécutés par les segments le long des filaments du fuseau, et que l'influence des pôles pourrait bien ne consister qu'en une action chimique, comme celle qui fait que les mouvements des Bactéries ou des Oscillaires prennent, dans certains cas, une direction déterminée.

La séparation des segments secondaires est accompagnée d'un changement dans leur courbure; finalement leurs branches acquièrent de nouveau une longueur sensiblement égale.

Les segments secondaires de chaque noyau-fille se rapprochent et le cytoplasme ambiant les entoure d'une membrane. On peut se convaincre avec la plus grande certitude qu'il n'entre pas dans la formation des noyaux-filles d'autres éléments figurés que les segments secondaires. Ainsi que nous l'avons déjà remarqué, les extrémités des filaments nucléaires restent libres dans les noyaux-filles et ne se fusionnent pas. L'emploi de l'eau de Javelle permet de s'en convaincre. Les filaments nucléaires ne recourbent leurs extrémités vers l'intérieur que pour arrondir le noyau en voie de formation avant l'apparition de la membrane. Il n'est pas rare de voir les extrémités de quelques-uns des filaments faire saillie à l'extérieur tandis que les autres se sont déjà infléchies. S'il devait y avoir soudure des extrémités, on pourrait à bon droit se demander comment ces retardataires s'y prendraient pour retrouver le bout correspondant. L'observation des pôles du fuseau nucléaire pendant ces phénomènes nous montre avec évidence que la substance polaire ne persiste pas après que la division est accomplie, mais se mêle au cytoplasme ambiant. Il était important de retenir ce fait, parce que, comme l'ont démontré Van Beneden et Boveri, il y a persistance des masses polaires sous forme de « sphères attractives » dans les œufs de l'*Ascaris megalocephala*.

J'ai déjà fait observer qu'on ne saurait aucunement douter que, chez les plantes supérieures, le cytoplasme ne pénètre dans la cavité nucléaire pour y servir à la formation des fibres du fuseau. On a opposé à ma manière de voir le fait que, pendant toute la durée de la division nucléaire, la cavité reste, sous l'apparence d'un espace clair, distincte du cytoplasme ambiant; on voulait en tirer la conclusion que la limite n'aurait pu être franchie. Cette conclusion est certainement erronée. L'aspect clair de l'espace correspondant à la cavité nucléaire s'explique par ce fait que le suc nucléaire persiste dans cet espace même après l'irruption du cytoplasme et que le cytoplasme qui pénètre dans la cavité est dépourvu de grosses granulations et n'y arrive pas à la densité du cytoplasme ambiant.

On a prétendu aussi, dans ces derniers temps, que les filaments connectifs n'auraient rien de commun avec les filaments du fuseau. Il est étonnant que pareilles assertions puissent se produire après les travaux de M. Guignard et les miens. Il ne peut faire l'objet d'aucun doute que les filaments du fuseau ne persistent en qualité de filaments connectifs primaires entre les segments secondaires et ne reçoivent plus tard une addition de filaments secondaires formés aux dépens du cytoplasme

entré dans leurs interstices. L'ensemble des filaments se sépare en général plus tard des noyaux-filles et forme entre ceux-ci un corps de forme lenticulaire, entouré par le cytoplasme. Dans les cellules à cavité remplie de suc cellulaire, le cytoplasme ne forme finalement autour des filaments connectifs qu'un tube à paroi plus ou moins mince, appuyant ses bords sur les masses cytoplasmiques qui englobent les noyaux-filles; j'appellerai ce tube le *tube connectif*; grâce à lui, les filaments connectifs restent toujours séparés de la cavité cellulaire.

Nous avons négligé jusqu'à présent les nucléoles; ils vont faire maintenant l'objet de notre attention spéciale. Les nucléoles se dissolvent pendant les prophases, tantôt de bonne heure, tantôt plus tard, souvent seulement dans le stade du peloton lâche, après que les filaments nucléaires ont traversé toutes les phases de leur différenciation. On peut déjà conclure de ce fait que les nucléoles ne jouent point un rôle marqué dans la nutrition des filaments nucléaires. Par suite de la dissolution des nucléoles, le suc nucléaire prend souvent la propriété de se teindre avec les réactifs colorants, ce qui permet de le suivre dans ses destinées ultérieures. Les principes colorables accompagnent d'abord les segments secondaires dans leurs mouvements et vont s'accumuler dans les régions polaires, qui prennent par suite une teinte très foncée dans les réactifs colorants. Plus tard nous voyons ces mêmes principes s'avancer entre les filaments connectifs vers le plan équatorial, l'atteindre et s'y concentrer; ce moment est aussi celui où, par l'épaississement des filaments connectifs, se forme la plaque cellulaire. On pourrait être disposé à croire que ces épaississements proviennent des principes colorables du suc nucléaire; cependant il n'en est point ainsi : car ils réagissent d'abord comme les filaments eux-mêmes. Ce n'est que plus tard, après la formation de la plaque cellulaire, qu'ils changent de nature, ainsi qu'il est aisé de s'en convaincre par l'emploi de l'eau de Javelle, qui d'abord fait disparaître les épaississements comme les filaments, mais plus tard cesse de les dissoudre. Ce dernier phénomène s'explique par la transformaiion de la plaque cellulaire en membrane.

Je suis disposé à croire que cette transformation chimique des éléments de la plaque cellulaire se fait sous l'influence de la substance du nucléole et que c'est là le rôle qui revient à ce dernier dans ce phénomène. Comme la jeune membrane se forme par fusion des éléments de la plaque cellulaire, je proposerai pour ces derniers la désignation de *dermatosomes*. Comme les dermatosomes consistent d'abord en substances protéiques, leur transformation en cellulose est un phénomène de dédoublement chimique, dans lequel la substance nucléolaire joue certainement un rôle.

Dans les cellules remplies de cytoplasme, la plaque cellulaire traverse bientôt toute l'étendue du plan équatorial, et la transformation des dermatosomes en membrane progresse rapidement du centre vers la périphérie. Dans les cellules à cavité remplie de suc cellulaire, on voit le tube connectif s'élargir et la formation de la membrane marcher de pair avec cet élargissement. La substance des filaments connectifs et les principes colorables des nucléoles se retirent des parties terminées de la membrane pour former au pourtour de la plaque cellulaire de nouveaux filaments connectifs et de nouveaux dermatosomes. La façon dont le tube connectif augmente de volume, ainsi que la forme qu'il prend en même temps, indique la présence en son intérieur de matières avides d'eau, cause de son gonflement. Ces matières prennent probablement leur origine dans le suc nucléaire. Un accroissement considérable en diamètre du tube connectif peut être accompagné d'un aplatissement tel que les jeunes noyaux qu'il réunit en arrivent presque à toucher la nouvelle membrane. Une fois la cloison formée, le tube se scinde en cordons plasmatiques.

Les principes nucléolaires non employés se retrouvent dans les noyaux-filles, souvent évidemment d'abord du côté dirigé vers l'équateur. L'identité du nombre, de la grosseur et de la position des nucléoles dans les noyaux-filles est souvent remarquable.

Le rôle qui revient à la substance nucléolaire dans la formation de la membrane nous explique aussi les relations qui, d'après les recherches d'Haberlandt, existent entre la position du noyau et l'épaississement de la paroi. Il nous fait aussi comprendre pourquoi, ainsi que G. Klebs l'a démontré, les fragments de cellules de *Spirogyra* et de *Zygnema* ne s'entourent d'une membrane que lorsqu'ils contiennent un noyau. Les principes nucléolaires paraissent en effet continuer de participer à la formation de la membrane, et nous aurions donc à voir dans les nucléoles un produit du noyau destiné à la cellule, et jouant certainement un rôle dans d'autres phénomènes encore. Des observations plus anciennes rendent probable leur participation à la formation de l'amidon, et il est vraisemblable que leur rôle n'est pas limité à l'élaboration des hydrocarbures, ainsi qu'il ressort de différents phénomènes présentés par les cellules des glandes, et dont des recherches ultérieures auront à s'occuper, ainsi que de la présence de nucléoles dans les cellules animales qui ne forment pas d'hydrocarbures. Ce que nous savons du nucléole nous permet du reste de supposer qu'il n'est pas toujours formé d'un seul corps chimique, ni toujours du même.

Il est aujourd'hui presque impossible de parler de la division cellulaire sans toucher aux phénomènes de la fécondation ; je désire leur consacrer ici quelques mots.

Les recherches des zoologistes, en première ligne celles d'Ed. Van Beneden, ont démontré que la division du noyau spermatique et du noyau de l'oosphère n'est pas accompagnée d'une soudure de leurs filaments nucléaires. Ce fait cesse d'être étonnant, depuis que nous savons que, lors de la formation des noyaux-filles aussi, les filaments nucléaires restent distincts. Nous avons vu que dans les cellules génératrices des plantes supérieures le nombre des filaments nucléaires est constant. L'explication de ce phénomène est que c'est là le moyen le plus simple de réunir des quantités déterminées de la substance nucléaire dans l'acte de la fécondation. J'ai recherché dans le *Chlorophytum Sternbergianum* et le *Convallaria majalis* si le nombre des filaments nucléaires contenus dans les cellules-mères du pollen était modifié dans le cours des divisions subséquentes, et j'ai pu m'assurer qu'il n'en était point ainsi. Chez le *Chlorophytum* le nombre 12 persiste jusqu'à la dernière division, laquelle s'accomplit normalement dans le tube pollinique, mais, dans les cultures artificielles, ordinairement déjà dans le grain du pollen, et donne lieu à la formation de deux noyaux générateurs, dont l'un effectue la fécondation. Il en est de même dans le *Convallaria,* où le nombre 16 persiste jusqu'à la fin, de sorte que le noyau spermatique amène 16 filaments dans l'oosphère. D'après ces résultats je dois admettre qu'il en est de même chez les diverses espèces de Lis et d'Ail, chez les Orchidées et l'*Helleborus fœtidus,* et que là aussi le nombre des filaments nucléaires que l'on peut compter dans les cellules-mères du pollen reste le même. Ce nombre est de 12 pour les Lis, de 16 pour les Orchidées, de 8 pour l'*Allium fistulosum,* de 12 pour l'*Helleborus fœtidus.* Or M. Guignard a montré que les noyaux générateurs qui donnent naissance à l'appareil sexuel dans le sommet du sac embryonnaire des Lis contiennent 12 segments. On peut conclure de ce fait que chez le Lis le noyau spermatique et le noyau de l'oosphère participent avec 12 segments chacun à la formation du noyau de l'œuf. De nouvelles recherches m'ont permis de reconnaître que le nombre des filaments nucléaires est de 16 dans l'appareil sexuel du sac embryonnaire des Orchidées, de 8 dans le noyau de la cellule-mère du sac embryonnaire de l'*Allium fistulosum,* de 12 dans ce même noyau chez l'*Helleborus fœtidus.* Je peux donc en conclure avec grande vraisemblance que, chez les plantes supérieures, les organes mâle et femelle participent à la fécondation avec le même nombre de filaments nucléaires. Ces observations concordent parfaitement avec celles des zoologistes sur les Nématodes, et il semble par conséquent probable que la participation d'un nombre égal de filaments nucléaires dans la fécondation est un fait très général dans le règne organique.

Il faut cependant se garder d'en conclure qu'il doive toujours en être

ainsi, car certaines observations ont donné un autre résultat : ainsi, d'après Platner, chez l'*Arion empiricorum*, le nombre et le volume des filaments nucléaires seraient moindres dans le noyau spermatique que dans le noyau de l'oosphère.

Certains zoologistes prétendent que les divisions qui donnent lieu à la formation du noyau spermatique et du noyau de l'oosphère ne sont point des divisions ordinaires, vu qu'elles consisteraient en une répartition des filaments nucléaires non dédoublés entre les noyaux-sœurs. Chacun des noyaux ne serait donc en réalité qu'une moitié de noyau, et de leur fusion naîtrait de nouveau un noyau parfait. Mes observations ne concordent point avec cette manière de voir. J'ai pu me convaincre, en suivant le développement du noyau spermatique et du noyau de l'oosphère, que jusqu'à la dernière division inclusivement il y a toujours scission longitudinale des segments, et que les produits sont toujours parfaitement identiques. Les divisions consécutives n'avaient donc pour résultat, autant que l'observation directe permettait d'en juger, qu'une diminution progressive de la masse de la substance nucléaire.

Une autre question controversée est de savoir si, dans la fécondation, il y a nécessairement copulation des noyaux. Je suis d'avis qu'il en est toujours ainsi, car je considère comme telle la réunion des filaments nucléaires du noyau spermatique et du noyau de l'oosphère dans le noyau de l'œuf. Ce qui pourrait encore faire l'objet de quelques doutes, c'est la fusion des cavités nucléaires; chez les plantes, on peut toujours se convaincre qu'elle a lieu, mais il n'en est pas de même chez l'*Ascaris megalocephala*, de sorte que Ed. Van Beneden conteste la nécessité de cette fusion. Je crois qu'en réalité les phénomènes sont partout les mêmes et que la fusion des produits de l'activité des deux noyaux, du suc nucléaire et de son contenu, est nécessaire pour mettre en jeu le développement ultérieur du noyau de l'œuf. Chez l'*Ascaris megalocephala* les filaments nucléaires des deux noyaux ne se réunissent que dans un stade avancé de la prophase, de sorte qu'il est impossible de s'apercevoir de la fusion du suc nucléaire des deux cavités. Lorsque, comme c'est souvent le cas chez les animaux, les deux noyaux ne se trouvent pas au même stade de développement au moment où ils se réunissent, et que le noyau spermatique copule à l'état de corps dense et sans cavité nucléaire avec le noyau de l'oosphère, les produits dont la fusion avec ceux de ce dernier est nécessaire ne seraient formés par le noyau spermatique qu'après sa réunion avec le noyau de l'oosphère.

Un grand nombre de faits nous obligent à considérer les filaments nucléaires comme le siège des propriétés héréditaires. Il est de toute évidence que la fusion en nombre égal et à volume égal des filaments

nucléaires dans la fécondation, ainsi qu'elle a été constatée chez les Nématodes et chez les plantes supérieures, est le moyen le plus simple d'y assurer au père et à la mère une part égale. Lorsque, au contraire, comme dans l'*Arion empiricorum*, le père fournit un nombre et un volume moindres de filaments nucléaires que la mère, je serais disposé à croire que l'influence héréditaire de la mère est plus grande que celle du père. Des cas semblables amèneraient peu à peu à la parthénogénèse, où la mère fournit à elle seule à l'enfant la substance à laquelle l'hérédité est liée.

Le travail détaillé dont j'ai exposé ici brièvement les résultats va prochainement paraître.

NOTE SUR UN *PAPULASPORA*

Par **M. J. COSTANTIN**

Le Champignon que j'ai observé s'est développé, après un certain nombre d'autres (*Mucor*, *Botryosporium*, etc.), sur un tubercule de *Dahlia*. Ce tubercule avait été mis dans une coupelle poreuse placée dans une assiette remplie d'eau et recouverte d'un disque de verre. Après s'être étalé pendant un certain temps sur le tubercule et la branche du *Dahlia*, le mycélium s'est étendu jusqu'à la coupelle en formant comme une toile d'araignée imperceptible manifestée seulement par une multitude de petites têtes sporulifères colorées en pourpre violacé. Le fond de la coupelle apparaissait à ce moment comme saupoudré d'une poussière très fine de cette dernière couleur.

Lorsqu'on examine ce Champignon au microscope, on voit qu'il est composé de filaments incolores et cloisonnés, dont les cellules ont en moyenne 5 μ de large et 28 μ de long ; au milieu de ce mycélium apparaissent des boules sphériques d'un rouge brunâtre (fig. 1 et 2) qui sont détachées presque constamment du mycélium. Au centre de ces sphères, on distingue un nombre variable (2-3 jusqu'à 6) de cellules plus colorées (fig. 1) et qui apparaissent très manifestement quand, après avoir traité ces sphères par l'hypochlorite de soude, on les colore par l'hématoxyline (fig. 3 et 4) : les cellules périphériques sont devenues transparentes, tandis que les cellules centrales sont fortement colorées en violet ; elles contiennent de nombreuses gouttelettes huileuses.

La description qui vient d'être donnée s'accorde avec celle des *Papulaspora* de Preuss (1). Depuis 1851, époque de l'établissement de ce genre par Preuss, deux autres espèces ont été décrites, l'une par Sac-

1. Sturm. *Deutschlands Flora. Pilze.* 3ᵉ partie, p. 89, fig. 45. C'est sur des fruits en décomposition (pomme, etc.) qu'il a rencontré cette plante.

cardo sous le nom de *P. candida* (1), l'autre par Eidam sous le nom de *P. aspergilliformis* (2). Cette dernière espèce mérite une mention spéciale, car les boules précédentes y sont associées à deux autres formes reproductrices, des chlamydospores et des sortes d'*Aspergillus*.

Guidé par cette dernière étude, j'ai cherché si le *Papulaspora* actuel était associé à d'autres formes reproductrices. En examinant le mycélium de cette plante, j'ai trouvé toujours mélangés aux sphères rougeâtres des filaments plus ou moins ramifiés et terminés par des spores incolores, cloisonnées, amincies aux deux bouts, et qui se rapportent assez bien à la définition du genre *Dactylaria* telle qu'elle est donnée par Saccardo (3). Ces spores, fréquemment réunies au nombre de deux à l'extrémité d'un filament (fig. 11-13), tombent, se divisent par un certain nombre de cloisons (fig. 12-14) et germent bientôt en donnant presque directement des conidies. J'ai trouvé ces appareils reproducteurs en relation dans quelques cas (deux fois) avec d'autres petits corpuscules incolores représentés par les figures 14-18. Or il m'a paru que ces dernières sphérules étaient les débuts des grosses sphères rougeâtres (fig. 1-2). En effet, dans certaines régions, la toile aranéiforme, qui n'avait pas pris sa coloration rouge pourpre, présentait un nombre immense de ces petits corpuscules à tous les états de développement. J'avais donc été amené à penser que j'avais affaire à un nouveau *Papulaspora*, associé à une forme conidienne de *Dactylaria*, comme celui de Eidam était associé à un *Aspergillus* (4).

On sait combien il faut se mettre en garde contre les faits de polymorphisme mal établis. J'ai donc essayé de cultiver avec pureté le Champignon que je possédais. Je l'ai semé impur sur des substances nutritives parfaitement stérilisées. Après un certain nombre d'essais infructueux je suis arrivé, par plusieurs cultures successives, à avoir le Champignon complètement pur. J'ai obtenu son développement : 1° sur de la pomme de terre stérilisée à 110° et imbibée préalablement d'un jus de citron (dans ces conditions j'ai observé un développement très manifeste au bout de 14 jours); 2° sur des milieux solides formés de gélatine et de jus de pruneau, d'agar et de jus d'orange (5), de gélatine et de bouillon de veau.

1. Saccardo. *Sylloge fungorum*, t. IV, p 59.
2. Eidam. *Zur Kenntniss der Entwickelungsgeschichte der Ascomyceten* (Cohn's Beitraege zur Biologie der Pflanzen, t. III, p. 414 avec une planche).
3. *Sylloge*, p. 194.
4. J'ai même trouvé fréquemment des spores isolées (fig. 21) qui représenteraient les chlamydospores d'Eidam; mais la démonstration n'est pas donnée sur ce point.
5. Il faut avoir soin de neutraliser l'orange avant de mélanger à l'agar. J'ai préparé et stérilisé tous ces milieux d'après le procédé très simple employé au laboratoire de M. Pasteur. Je remercie ici M. Wasserzug de tous les renseignements qu'il m'a donnés à ce sujet.

Je suis donc maintenant en possession de la plante actuelle et je pourrai l'étudier indéfiniment. Voici les résultats que j'ai pu obtenir dans ces nouvelles observations. Le mycélium pénètre à une certaine profondeur dans l'agar ou la gélatine; il s'étend bientôt à l'air à la surface de ces derniers milieux, ou sur la pomme de terre, atteint la surface de tube de verre et y forme un nombre considérable de boules rougeâtres qui se dressent sur un réseau de mycélium blanc qui couvre la surface du tube. Ces appareils reproducteurs doivent donc se former à l'air et uniquement à l'air.

J'ai donné, avec intention, le nom d'organes reproducteurs à ces sphérules, car, en isolant une d'entre elles, j'ai obtenu sa germination dans les chambres humides. La figure 6 donne une idée de la germination obtenue dans ce cas dans une goutte de décoction de crottin, de liquide de Raulin ou de levure de bière. Toutes les cellules de la sphère peuvent pousser des tubes incolores qui se ramifient indéfiniment sous la lamelle. Mais, dans ces conditions, je n'ai obtenu qu'un mycélium. Cette méthode, qui réussit pour l'étude des Mucorinées, à développement rapide, ne m'a pas donné de bons résultats pour l'étude de Champignons à évolution lente, car la stérilisation est toujours incomplète et les Bactéries apparaissent rapidement.

C'est donc par des cultures en grand sur des milieux stérilisés que je suis arrivé à obtenir la reproduction de ces sphérules. Le développement de ces boules rappelle celui des périthèces des Ascomycètes. On voit de courts filaments se courber au sommet (fig. 9), s'enrouler quelquefois autour d'eux-mêmes (fig. 10), bourgeonner autour d'une partie centrale qui se différencie (fig. 7 et 8), se colorer bientôt en jaune clair puis en rouge orangé.

Je ne suis pas arrivé à obtenir la forme *Dactylaria;* aussi crois-je devoir encore laisser un point de doute sur l'identité des deux formes. Il m'avait cependant paru d'autant plus vraisemblable d'assimiler les corpuscules tels que ceux qui sont représentés par la figure 18 à des débuts de sphérules à l'état libre, qu'il y a une série de transitions entre ces masses incolores et les boules colorées. On observe fréquemment des sphérules assez semblables qui se colorent légèrement en jaune. Quoi qu'il en soit de cette dernière question sur laquelle j'espère revenir, l'espèce actuelle est certainement différente de toutes celles qui ont été décrites jusqu'ici, car les sphérules mesurent 30 à 40 μ au lieu de 200 à 400 μ comme pour le *P. aspergilliformis* et 10 à 15 μ pour le *P. sepedonioides* (1); je lui donnerai le nom de *P. Dahliæ.*

Une question se pose aprés l'étude qui vient d'être faite. Quelle place systématique ou quelle valeur morphologique faut-il attribuer à

1. Saccardo. *Loc. cit.*

ces végétations? Deux hypothèses se présentent entre lesquelles on peut hésiter. 1° Les sphérules sont des organes de propagation d'Ascomycètes, comme des espèces de sclérotes permettant à la plante d'attendre des conditions plus favorables dans lesquelles elles formera des asques, peut-être aux dépens mêmes de ces sphérules transformées. Dans ce cas, l'étude de la plante actuelle et des organes semblables est intéressante, car elle met en évidence un mode de propagation spécial qui est intermédiaire entre les spores et les sclérotes, puisque les sphérules actuelles se développent immédiatement et en produisent de nouvelles avec une très grande rapidité et très abondamment. Le nom de *Papulaspora* sera utile à conserver, comme celui d'*Aspergillus* ou de *Penicillium*, tant qu'on n'aura pas trouvé les périthèces s'ils existent. 2° Il peut se faire que les périthèces n'existent pas et que le Champignon actuel soit autonome. On ne voit pas, à priori, pourquoi on ne dirait pas qu'un *Urocystis* qui ressemble beaucoup au *Papulaspora*, qui germe comme lui, n'est pas un sclérote d'Ascomycète. Dans cette hypothèse, les *Papulaspora* devraient constituer une nouvelle famille intermédiaire entre les Ascomycètes et les Ustilaginées.

EXPLICATION DE LA PLANCHE IV

Fig. 1. et 2. — Sphérules détachées. La fig. 1 montre les cellules internes de coloration plus foncée.
Fig. 3 et 4. — Jeunes sphérules traitées par l'hypochlorite et l'hématoxyline montrant les cellules internes.
Fig. 5. — Cellule interne isolée.
Fig. 6. — Germination d'une sphérule en chambre humide.
Fig. 7, 8, 9 et 10. — Débuts de sphérules en culture pure sur de la gélatine et du bouillon de veau.
Fig. 11 et 13. — Forme conidienne associée au *Papulaspora* et qui en dépend peut-être.
Fig. 12. — Spore de cette forme de *Dactylaria*.
Fig. 14. — Germination de cette spore.
Fig. 15 à 19. — Corpuscules qui paraissent être les débuts des grosses sphérules à l'état libre.
Fig. 20. — Germination d'une sphérule; les cellules internes ne sont pas complètement recouvertes par les cellules de l'enveloppe.
Fig. 21. — Chlamydospores fréquemment associées au mycélium précédent.

LA FLORE PARISIENNE

Au commencement du XVIIe siècle

D'APRÈS L'*Enchiridium botanicum parisiense* DE JACOB CORNUTI *(Suite)*

Par **M. Ernest ROZE**

Verbascées.

Verbascum Thapsus L. (* *Verbascum mas*). B. de Boulogne.

Verbascum Phlomoides L. (**Verbascum fœmina*). B. de Boulogne.
— Blattaria L. (**Blattaria flore luteo et albo*). Id.

Scrophularinées.

Scrophularia nodosa L. (*Scrophularia major*). B. de Boulogne.
— aquatica L. (**Betonica aquatica septentrionalium*). Gentilly, *in prato, sec. rivulum.*
Gratiola officinalis L. (**Gratiola major*). Ibid.
Antirrhinum Orontium L. (*Antirrhinum medium*). Chaillot, *per viam.*
Linaria vulgaris Mœnch (**Linaria s. Osyris*). Chaillot.
— spuria Mill. (*Elatine Dioscorid. s. Veronica fœmina Fuchs.*). *Inter segetes.*
Linaria minor Desf. (*Antirrhinum minimum*). Chaillot, *in scrobibus.*
Linaria . . . . . ? (1) (**Linaria purpurea*). B. de Boulogne.
— . . . . . ? (2) (*Linosyris purpuro-cœrulea*). Butte de Sèvres.
Euphrasia officinalis L. (**Euphrasia minor*). Gentilly, *in prato.*
— Odontites L. (**Euphrasia altera*). *Inter segetes.*
Melampyrum pratense L. (**Cratæogonum*). Meudon, *in silvis majoribus.*
— arvense L. (3) (*Melampyrum s. Triticum vaccinum*). *Inter segetes.*
Rhinanthus major Ehrh. (*Crista galli herbariorum*). Gentilly, *in prato sec. rivulum.*
Pedicularis sylvatica L. (*Pedicularis*). Ibid.
Veronica Anagallis L. (4) (**Berula major*). La Roquette.
— Beccabunga L. (**Anagallis aquatica*). Gentilly, *in prato sec. rivulum.*
Veronica Chamædrys L. (**Teucrium pratense*). Ibid.
— officinalis L. (**Veronica mas*). B. de Boulogne.
— spicata L. (5) (**Veronica recta minima*). Id.
— serpyllifolia L. (*Veronica serpillifolia*). Meudon, *in dumetis.*
— hederæfolia L. (*Morsus Gallinæ folio Hederulæ*). Ibid.
Digitalis purpurea L. (**Digitalis purpurea*). Butte de Sèvres.

Orobanchées.

Orobanche major L. (**Orobanche*). Vincennes, *in silvis.*

Labiées.

Mentha Pulegium L. (**Pulegium regium*). La Barre, *juxta salicta.*
— rotundifolia L.? (*Mentha rotundifolia*). Montmorency, *in piscinarum vicinis.*
Mentha aquatica L. (*Mentha aquatica*). Gentilly, *in prato, sec. rivulum.*
— — (*Mentha Sisymbria*). Montmorency, *in stagnantibus aquis.*
Mentha aquatica L. (**Calamintha aquatica*). Ibid.
— sativa L. (**Mentha vulgaris*). Ibid.
Lycopus europæus L. (*Marrubium aquaticum*). Gentilly, *in prato, sec. rivulum.*

1. Epilobium tetragonum G. — 2. Linaria striata G. — 3. Melampyrum pratense G — 4. Sium angustifolium G. — 5. Veronica arvensis G.

Salvia pratensis L. (*Horminum silvestre*). B. de Boulogne.
Origanum vulgare L. (*Agrioriganum*). Id.
Thymus Serpyllum L. (*Serpillum majus et minus*). Vincennes, *in silvis.*
Melissa Nepeta L. (*Calamintha altera odore gravi Pulegij*). Meudon, *in pratis irriguis.*
Clinopodium vulgare L. (*Acinos s. Bethonica Pauli et Clinopodium*). Montmorency, *per silvas.*
Nepeta Cataria L. (*Mentha Cataria*). Meudon, *in pratis irriguis.*
Leonorus Cardiaca L. (*Cardiaca s. Agripalma*). Gentilly, *in prato.*
Lamium purpureum L. (*Galeopsis s. Urtica non mordax purpurea*). *Per margines viarum.*
Lamium album L. (*Lamium s. Angelica flore albo*). *Id.*
Galeobdolon luteum Huds. (*Lamium luteum repens*). Meudon, *in dumetis* (*humidis*) et *in pratis irriguis.*
Ballota nigra Sm. (*Marrubium nigrum s. Ballote*). *Per margines viarum.*
Sideritis hirsuta L.? (*Tetrahit s. Heraclea Syderitis Dioscorid.*). *Inter segetes.*
Betonica officinalis L. (*Betonica*). B. de Boulogne.
Galeopsis Tetrahit L. (*Cannabis spuria*). St-Prix.
Marrubium vulgare L. (*Marrubium album*). *Per margines viarum.*
Melittis Melissophyllum L. (*Melissophyllon Fuchsij*). Meudon, *in dumetis* (*humidis*).
Brunella vulgaris L. (*Prunella s. Symphytum petræum minus*). B. de Boulogne.
Scutellaria galericulata L. (*Lysimachia galericulata*). Gentilly, *in prato.*
Ajuga reptans L. (*Symphytum petræum majus s. Bugla fl. albis, cæruleis et carneis*). B. de Boulogne.
Ajuga Chamæpitys Schreb. (*Chamæpitys mas s. Ajuga*). *Inter segetes.*
Teucrium Chamædrys L. (*Chamædrys*). Vincennes, *in silvis* (1).
— Scordium L. (*Scordium*). La Roquette.
— Botrys L. (*Chamædrys laciniatis foliis*). Ivry, *in novalibus.*
— — (*Chamædrys laciniatis foliis flore purpureo et albo*). Meudon, *inter segetes.*
Teucrium Scorodonia L. (*Scordium alterum s. Salvia Bokij*). B. de Boulogne.
Teucrium montanum L. (2) (*Polium Lavendulæ folio*). Grignon.
— — L. (*Polium montanum*). Charenton.

(*A suivre.*)

1. In silvis *Vitæ sanæ* quæ vernacule *Visaine* dicuntur. — 2. Hyssopus officinalis G.

CHRONIQUE

Faculté des Sciences de Paris. — Le cours de Botanique de M. Gaston Bonnier aura lieu le mercredi et le vendredi, à 10 heures et demie, à partir dn vendredi 16 mars. Le Professeur étudiera les principaux groupes de plantes appartenant à la Flore européenne.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

2e ANNÉE N° 7 1er AVRIL 1888

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

LES HERBORISATIONS AUX ENVIRONS DE MONTPELLIER
(Suite.)

Par **M. Ch. FLAHAULT**

III. — *La plaine méditerranéenne au premier printemps.*

L'hiver tient encore sous son pouvoir presque toute l'Europe ciel et terre se confondent dans une brume glacée; le sol gonflé de neiges et de pluies reste sans verdure, les buissons sans couleur. Les prés sont des marais; les ruisseaux roulent des eaux grises; les grandes forêts elles-mêmes s'estompent sans relief sur le ciel gris. Les grandes fougères jonchent les mousses de leurs débris. La nature a perdu ses joyeux accents. Le ricanement de la pie, le cri lugubre des corbeaux ajoutent encore au sentiment de deuil qui plane sur la terre; le rouge-gorge craintif demande au voisinage de l'homme l'abri que les bois lui refusent; le roitelet seul, toujours actif, voletant parmi les ronces et les broussailles, semble chercher dans une constante agitation, la chaleur que le ciel lui dénie.

Il n'en est pas de même aux pays de l'Olivier; si parfois encore quelque journée de pluie promet au vigneron la richesse, le soleil printanier a pour le midi des faveurs particulières. L'atmosphère, chargée de fines vapeurs, n'a pas cette transparence absolue qui, plus tard, confondra tous les plans; le paysage n'est pas encore noyé dans cette étincelante lumière qui le laissera sans relief; le soleil oblique ménage des ombres et des pleins; les lointains bleuâtres forment un fond paisible sur lequel se détachent les collines couronnées de Pins et les bois de Chênes-verts; les champs d'Oliviers aux tons cendrés donnent eux-mêmes plus de douceur aux rochers calcaires, qui disparaissent sous les herbes parfumées.

Les torrents que l'été tarira étendent leurs nappes limpides sur les champs de galets ou se creusent en profondeurs bleuâ-

tres. Les oiseaux s'essaient à redire leurs chants longtemps oubliés ; la nature tressaille. Les plantes bulbeuses qui ont trouvé dans le sol un refuge contre les ardeurs de la canicule sortent de leur tombeau et risquent timidement au dehors leurs premières feuilles. Mille rosettes appliquées sur le sol s'étalent à sa surface ; les buissons bourgeonnent et reverdissent.

On ne résiste pas à ces premières séductions du printemps. On se laisse conduire par le hasard ; il n'y a pas de choix à faire quand tout revit à la fois ; les champs les plus proches sont le meilleur but ; on y trouvera sûrement des plantes aimées et des sujets d'étude sans nombre. Nous voici, en février, sur l'une des routes qui rayonnent autour de notre ville ; le soleil dissipera bientôt les vapeurs légères qui donnent au ciel des tons d'une remarquable finesse ; une goutte de cristal perle à la pointe de chaque herbe. Quelques Lichens enflés par l'humidité de la nuit étendent sur les murs de pierres sèches leur thalle gélatineux ; ce sont des *Collema,* dans lesquels il nous sera facile de constater l'association d'une Algue cyanophycée et d'un Champignon ascomycète qui nous montre ses fructifications disséminées à la surface en petites coupes brunes. L'Algue est un *Nostoc ;* le voici formant des lames gélatineuses rousses dans les fossés qui bordent les chemins *(N. commune).* Plus loin, l'eau stagnante d'une mare est colorée en vert ; on dirait une dissolution de chlorophylle provenant de feuilles ; ce sont des Euglènes *(Euglena viridis),* êtres considérés par les uns comme des infusoires, par d'autres comme des Algues volvocinées. Voici le *Porphyridium cruentum* couvrant la base d'un mur humide d'une couche sanguinolente. Une mousse, dont les petites feuilles sont prolongées en un poil incolore auquel elle doit son nom *(Barbula muralis),* forme des coussinets d'où s'échappent les sporogones abrités sous la coiffe.

Des fentes mêmes du mur s'échappent quelques feuilles nouvelles. L'*Umbilicus pendulinus,* les *Sedum dasyphyllum* et *altissimum,* le *Muscari neglectum* viennent là sans terre ou à peu près. Où trouvent-ils les principaux éléments de leur nutrition ? Dans l'air où cette lumière du premier printemps leur permet de les puiser. Bientôt les broussailles cacheront sous leur ombre les feuilles de l'*Umbilicus* qui tomberont jaunes et flétries au moment où ses fleurs s'ouvriront. Les *Sedum* brûlés par le soleil

résisteront à peine à ses ardeurs; on ne verra plus du *Muscari* qu'une hampe grise portant quelques capsules desséchées. Ces plantes vivent maintenant aux dépens de réserves qu'elles ont accumulées au printemps dernier et qu'elles ont élaborées sous le sol pendant l'été; elles en emmagasinent maintenant de nouvelles. Le moindre effort exercé par la main sur ces feuilles d'*Umbilicus* permet d'arracher un bulbe blanchâtre à peine recouvert d'un peu de poussière sèche et aride; c'est dans ce bulbe que les feuilles accumulent leurs réserves, là aussi qu'elles puisent les principaux éléments de leur accroissement actuel; car on ne trouve à sa base que quelques racines fort courtes tapissées de poils absorbants. Le *Muscari* possède un *oignon* qui remplit la même fonction. Quant aux *Sedum,* ils ne possèdent point de bulbe; ils sont attachés au sol par des racines très fines; mais leurs feuilles épaisses sont défendues contre une transpiration trop active par un épiderme puissamment cutinisé; elles sont gorgées d'eau et de substances nutritives. Le soleil brûlant ne dessèchera donc pas ces plantes, et ce sera au plus fort de l'été qu'elles développeront leurs hampes florifères, grâces à la grande quantité d'eau et de principes nourriciers qu'elles amassent aujourd'hui. La plupart des plantes qui vivent sur nos murs et sur nos rochers partagent ce mode d'existence. C'est encore le cas des *Agave,* suspendus aux falaises de Menton, qui détachent sur le ciel bleu leurs candélabres éminemment décoratifs. A coup sûr, ils n'attendent pas le moment de leur expansion pour en préparer les éléments, car ils atteignent en quelques jours des dimensions étonnantes, et pourtant les rochers qui leur servent de support sont arides au point de paraître brûlés.

Cette observation n'est pas sans intérêt. En effet elle fournit l'explication du développement exceptionnel que prennent dans le midi de la France les plantes pourvues de rhizômes, comme les *Iris,* les Asparaginées, ou de bulbes, comme la plupart des Liliacées, Amaryllidées, Orchidées et Aroidées. Plus l'été y est habituellement chaud et sec, plus ces plantes bulbeuses et tubéreuses sont abondantes; plus une localité est aride, plus on y rencontre de représentants de ces formes végétales qui, dans les pays du Nord, sont à peu près confinées dans les endroits humides. Sans quitter le territoire français, on remarque que les plan-

tes bulbeuses sont beaucoup plus nombreuses sur les collines chaudes du Roussillon et surtout de la Provence maritime que dans les terrains analogues du Bas-Languedoc et du delta du Rhône. Cet accroissement est bien plus notable encore en Corse, en Sardaigne et de l'autre côté de la Méditerranée.

Ce n'est pas, d'ailleurs, uniquement aux Monocotylédones qu'appartiennent ces plantes bulbeuses. Les Composées et les Ombellifères du Midi présentent fréquemment le même caractère physiologique. Aucune plante n'est plus remarquable à cet égard que le *Crepis bulbosa*. On le rencontre uniquement dans les éboulis et les débris des falaises exposées au soleil, sous forme de bulbes disséminés librement au milieu des cailloux, d'où s'échappent quelques feuilles. Ces bulbes développent des coulants qui vont produire plus loin un nouveau bulbe; mais il est rare qu'on les trouve en rapport avec la plus petite quantité de terre végétale.

Tout en devisant, nous voici dans un de ces chemins creux, comme il en existe partout dans le Midi. Peu nous importe à quelle *Campagne, Bastide* ou *Maset* il pourrait nous conduire. Contentons-nous de nous arrêter aux haies du chemin. Dès l'abord, nous rencontrons trois plantes dont la comparaison vaut qu'on s'y arrête : *Ruscus aculeatus, Asparagus acutifolius* et *Smilax aspera*. Le Petit-houx *(Ruscus aculeatus)* nous montre à la fois ses fruits d'un beau rouge corail et ses fleurs appliquées à l'aisselle d'une très petite écaille contre un cladode; voici les grappes de fruits noirs du *Smilax*, en même temps que ses fleurs; l'asperge aussi possède des fruits, encore verts. Il nous sera facile de reconnaître que les fleurs du *Smilax* et du Petit-houx sont diclines; les fleurs à pistil s'y montrent beaucoup plus abondantes que les fleurs à étamines. Prenons d'abord celles du *Smilax;* dans la fleur mâle, on voit six étamines disposées en deux cycles alternes, sans trace de pistil entre elles; dans la fleur femelle, il existe un ovaire triloculaire surmonté d'un stigmate trilobé; chacune des loges renferme un ovule. La fleur mâle du *Ruscus* n'a que trois étamines, alternes avec le cycle interne du périanthe; il n'y existe pas non plus de pistil au centre; la fleur femelle possède un ovaire à une seule loge avec deux ovules; le type floral y est plus réduit que dans le *Smilax*. Une comparaison de ces plantes avec des espèces voisines nous ap-

prendrait qu'elles sont diclines par avortement. En effet plusieurs *Ruscus* possèdent entre les étamines de leurs fleurs mâles une trace de pistil, et les fleurs femelles de la plupart des *Smilax* conservent la base des étamines avortées. L'Asperge appartient à un type plus élevé ; à l'intérieur d'un périanthe formé de six petites feuilles, se trouvent ensemble six étamines et un ovaire à trois loges renfermant chacune deux ovules. C'est une fleur normale de Liliacée ; mais l'ovaire y est particulièrement court. Les trois plantes que nous avons sous les yeux ont des fruits pulpeux renfermant une, deux, parfois trois graines ; ce sont des drupes ou des baies. Elles se distinguent par là des Liliacées proprement dites, du *Scilla autumnalis* par exemple, dont voici des capsules sèches réduites à leurs cloisons. Toutefois ce caractère du fruit n'est pas absolu : les Asphodèles de nos garigues ont des fruits qui ressemblent à des baies ; mais, parvenus à maturité, ils se dessèchent et s'ouvrent à la façon des capsules.

A côté, voilà le Frêne, le Jasmin, le Lilas, le Troëne réunis sur un espace de quelques mètres, et qui tous ont des fruits en ce moment ; l'Olivier lui-même nous en réserve quelques-uns, échappés à la cueillette. Le Frêne est seul en fleur ; il nous fournit l'occasion de faire de nombreuses observations sur le groupe des plantes Gamopétales dicarpellées, sur les caractères de la famille des Oléacées, sur l'importance des caractères fournis par le fruit pour la distinction des tribus, sur le peu de valeur qu'il convient d'accorder au calyce et à la corolle, quand il s'agit d'apprécier les rapports des plantes phanérogames entre elles ; en effet notre Frêne (*F. excelsior*) n'a ni calyce ni corolle, tandis que le *Fraxinus Ornus* possède 4 sépales et 4 pétales, tous les autres caractères étant communs à ces deux plantes. Le Frêne répandu autour de nous n'est pas le type linnéen du *Fraxinus excelsior;* il n'existe que dans nos montagnes. Celui-ci, plus trapu, à folioles plus étroites, a été distingué, à tort à ce qu'il paraît, comme une espèce ; c'est la forme *australis* des auteurs de la flore de France.

La Grande-Pervenche (*Vinca major*) nous permet de comparer les Apocynées avec les Oléacées.

Lorsque, pendant toute l'année, nous aurons saisi les mille occasions fournies par le hasard de nos courses pour expliquer les caractères des plantes que nous rencontrons, les affinités qui

les unissent, les particularités de leur distribution géographique, etc., il nous deviendra singulièrement aisé de grouper toutes ces notions concrètes par un enseignement méthodique et de les fixer pour toujours dans l'esprit. C'est là, bien plus que dans la récolte des plantes rares, qu'est l'intérêt des herborisations. Que le plaisir soit parfois augmenté par la découverte d'une espèce qu'on ignorait jusque là, c'est fort bien, mais ce n'est pas là notre but. Voilà pourquoi les herborisations de l'hiver et des premiers beaux jours nous semblent plus favorables que celles de la saison chaude. Le débutant est débordé quand il se trouve en présence de plusieurs centaines d'espèces développées en même temps ; il veut tout voir, tout recueillir et tout étudier ; il ne fait le plus souvent que tout effleurer.

Ne quittons donc pas le sentier où nous sommes sans comparer entre eux le Buis, les Mercuriales (*Mercurialis annua* et *tomentosa*) et l'*Euphorbia segetalis,* qui s'y pressent côte à côte. Nous pourrons, à leur occasion, poser et résoudre en partie les difficultés qu'offre la morphologie florale des Tricoccées. Grâce à l'Amandier, au *Prunus fruticans,* au *Rhamnus Alaternus* et au Laurier-Tin, nous caractériserons les plantes calyciflores, etc., etc.

Ce procédé de l'étude comparative sur place n'est guère applicable que dans les pays où la flore est riche, car il faut se limiter à ce que l'on peut voir et mettre en présence des objets assez voisins scientifiquement pour être comparables.

Les exemples précédents suffisent pour offrir une idée de la méthode qui nous donne les résultats les plus encourageants. Du reste, la liste suivante des espèces que nous trouvons abondamment fleuries aux abords immédiats de Montpellier, pendant les mois de février et de mars, permettra de concevoir quels enseignements on peut tirer de tant d'objets d'étude :

Ficaria ranunculoides.
Draba verna.
Capsella Bursa-pastoris.
Cardamine hirsuta.
Thlaspi perfoliatum.
Diplotaxis muralis.
Hutchinsia petræa.
Arabis Thaliana.
Alyssum maritimum.
Fumaria officinalis.
Viola sepincola.
Oxalis corniculata.
Geranium molle.
— rotundifolium.
Erodium cicutarium.
— malacoides.
— romanum.
Malva sylvestris.

Potentilla verna.
Scandix Pecten-Veneris.
Taraxacum lævigatum.
Calendula arvensis.
Pterotheca nemausensis.
Senecio vulgaris.
Sonchus oleraceus.
Bellis perennis.
Vinca major.
Veronica polita.
Veronica hederæfolia.
— Cymbalaria.
— Buxbaumii.
Linaria Cymbalaria.
Anagallis cœrulea.
Lamium amplexicaule.
Urtica urens.
Muscari neglectum.
Carex Halleriana.
Mibora verna.

Beaucoup de plantes plus tardives étalent sur le sol leurs rosettes de jeunes feuilles. On contracte l'habitude, en s'exerçant à les reconnaître, de ne pas considérer l'étude des plantes comme limitée à la fleur. Lorsqu'on s'est familiarisé avec la physionomie de ces jeunes plantes appartenant aux Composées, aux Labiées, aux Borraginées, aux Crucifères, etc., de manière à ne plus s'y tromper, on est bien préparé pour apprendre à les distinguer lorsqu'elles seront complètement développées.

Ce n'est là pourtant qu'une faible partie de nos richesses; à côté des fleurs nouvelles, il reste encore tant de précieux débris de la saison dernière que nous pouvons passer en revue toutes les formes d'inflorescences et de fruits, souvent même reconnaître tous les caractères distinctifs des espèces. Après les gelées de l'hiver, les bords des chemins et des champs conservent longtemps les restes desséchés des plantes dont les froids de l'hiver ont arrêté la floraison; nous rencontrons, à chaque pas, outre les plantes que nous prenions tout à l'heure pour exemples, des représentants de beaucoup de familles indigènes, presque tous en fruit : ce sont les Cistes, les Chênes, les Conifères (*Pinus, Juniperus, Cupressus*), une foule de Graminées, d'Euphorbes, de Centaurées (*Centaurea paniculata, aspera, melitensis, solstitialis, Calcitrapa,*) et

Clematis Vitalba.
Nigella damascena.
Helleborus fœtidus.
Diplotaxis tenuifolia.
Lepidium graminifolium.
Glaucium luteum.
Dianthus longicaulis.
Ruta angustifolia.
Psoralea bituminosa.
Ononis minutissima.
Rosa sempervirens.
Eryngium campestre.
Fœniculum piperitum.
Daucus Carota.
Seseli tortuosum.
Bupleurum fruticosum.
Hedera Helix.
Sedum altissimum.

Dipsacus silvestris.
Scabiosa maritima.
Cephalaria leucantha.
Picridium vulgare.
Picris stricta.
Lactuca viminea.
Scolymus hispanicus.
Carlina corymbosa.
Onopordon illyricum.[1]
Cirsium lanceolatum.
Helichrysum Stœchas.
Catananche cœrulea.
Inula viscosa.
Microlonchus Clusii.
Solanum nigrum.
— Dulcamara.
Linaria striata.
Antirrhinum majus.
Echium vulgare.
Heliotropium europæum.
Calamintha Clinopodium.
Marrubium vulgare.
Lavandula latifolia.
Plantago Cynops.
Scilla autumnalis.
Scirpus holoschœnus.

La plupart de ces plantes sont de celles qu'on appelle ubiquistes et abondent dans l'Europe entière. On les méprise parfois; nous les en aimons devantage, car ce sont elles qu'il importe le plus de bien connaître. En matière de sciences naturelles, la connaissance complète des objets les plus vulgaires est le commencement de la sagesse. Toutefois, à ceux que les plantes dites rares intéresseraient plus que les espèces communes, nous pouvons signaler une longue liste de plantes communes ou très communes aux environs de Paris qui font complètement défaut aux environs de Montpellier :

Anemone nemorosa.
Ranunculus auricomus.
Caltha palustris.
Delphinium Consolida.
Sagina procumbens.
Holosteum umbellatum.
Mœhringia trinervia.
Stellaria Holostea.
— graminea.
Malachium aquaticum.
Geranium Robertianum.
Hypericum humifusum.
— pulchrum.
Thlaspi arvense.
Viola canina.
— hirta.
Rhamnus catharticus.
— Frangula.
Sarothamnus scoparius.
Ulex europæus.
Lotus major.
Astragalus glycyphyllos.
Ornithopus perpusillus.
Scleranthus annuus.
Sedum Telephium.
Spiræa Ulmaria.
Potentilla Fragaria.
— Tormentilla.
Sorbus torminalis.
Epilobium montanum.
Circæa lutetiana.
Conium maculatum.
Angelica silvestris.
Heracleum Sphondylium.
Torilis Anthriscus.
Viscum album.
Ribes rubrum.
Saxifraga granulata.
Myosotis palustris.
Pulmonaria angustifolia.
Scrofularia nodosa.
Digitalis purpurea.

Linaria vulgaris.
Pedicularis silvatica.
Rhinanthus major.
Melampyrum pratense.
Lamium album.
Galeopsis Tetrahit.
Stachys silvatica.
Campanula rotundifolia.
Adoxa Moschatellina.
Lonicera Xylosteum.
Cirsium palustre.
— acaule.
— oleraceum.
Matricaria inodora.
Solidago Virga-aurea.
Leontodon autumnalis.
Picris hieracioides.
Chenopodium polyspermum.
— Bonus-Henricus.
Fagus silvatica.
Quercus pedunculata.
Scilla nutans.
Convallaria maialis.
Polygonatum officinale.
— multiflorum.
Narcissus pseudo-Narcissus.
Orchis maculata.
Plantanthera chlorantha.
Eriophorum latifolium.
Alopecurus geniculatus.
Melica uniflora.
Polystichum Filix-mas.
Aspidium spinulosum.

Oui ! vraiment, l'Herbe-à-Robert, le *Sagina procumbens,* que l'habitant du Quartier-latin foule aux pieds sur la place du Panthéon, le *Scleranthus annuus,* la Reine-des-Prés, le Myosotis des marais, l'Ortie blanche, la Jacinthe des bois dont les Parisiens rapportent des bottes de leurs promenades printanières, toutes ces plantes éminemment vulgaires dans le Nord, sont introuvables aux environs de Montpellier et dans presque toute la plaine de la Méditerranée. Nous nous rappelons volontiers l'enthousiasme avec lequel un fidèle habitué de nos promenades du dimanche, nous citait le *Linaria vulgaris* comme l'une des plantes les plus précieuses qu'il eût recueillies dans une première herborisation en dehors de la région méditerranéenne.

Quelques autres sont fort rares dans le Midi. Nous allons chaque année, au moment favorable, recueillir avec un soin religieux le Lierre-terrestre (*Glechoma hederacea*) sur le point unique où il soit possible de le trouver dans nos environs. Les *Nasturtium sylvestre, Sysimbrium Sophia, Geranium pusillum, Stachys arvensis, Chærophyllum temulum* ne sont pas plus répandus autour de nous. Si instructif qu'il puisse être à divers points de vue d'apprécier les différences qu'on peut observer dans le *tomentum* d'un *Rubus* ou dans la villosité d'un *Hieracium,* cette inégalité dans la répartition des espèces nous attire davantage. N'est-ce pas un fait frappant que certaines espèces, fort répandues dans le Nord de la France, et très rares

dans le Midi, s'y rencontrent exclusivement dans le voisinage des grandes étendues d'eau, le long des rivières, sur les bords des marais, tandis que, dans le Nord, elles foisonnent dans les stations les plus diverses ; telles sont :

Cucubalus baccifer.
Cardamine pratensis.
Genista tinctoria.
Potentilla Anserina.
Anthriscus vulgaris.
Conium maculatum.
Inula dysenterica.
Vinca minor.
Lysimachia nummularia.
Ajuga reptans.
Glechoma hederacea.
Euphorbia amygdaloides.

A mesure qu'on s'élève vers les montagnes, la zone de ces plantes s'étend ; elles s'éloignent de l'eau ; vers l'altitude de 300 mètres déjà, on les trouve en bon nombre dans les bois aux expositions fraîches ; nous irons les y chercher plus tard.

D'autre part, quelques espèces classiques du Nord de la France sont remplacées dans le Midi méditerranéen par des espèces voisines, qui en tiennent lieu, en quelque sorte :

Anemone Pulsatilla	*est remplacé par*	A. Coronaria L.
Geranium Robertiamum	—	G. purpureum Villars.
Sagina procumbens	—	S. apetala L.
Cardamine pratensis	—	C. hirsuta L.
Ornithopus perpusillus	—	O. compressus L.
Heracleum Sphondylium	—	H. Lecokii Gren. et Godr.

Il ne faudrait pas croire pourtant que la disparition de tant de plantes communes dans les pays plus froids ne soit pas compensée dans la région de l'Olivier par la présence de beaucoup d'espèces qui font défaut au Nord de cette région. Quelques-unes d'entre elles sont précisément plus importantes au point de vue du paysage, soit par leurs dimensions, soit par le nombre des individus. C'est pour cela, sans aucun doute, qu'on a cru parfois pouvoir tirer du Chêne-vert la caractéristique de la région méditerranéenne. Ces espèces méridionales vulgaires inconnues à la flore spontanée du Nord forment une longue série :

Nigella damascena L.
Cistus salviæfolius L.
— monspeliensis L.
— albidus L.
Rhamnus Alaternus L.
Pistacia Terebinthus L.
— Lentiscus L.
Genista Scorpius L.
Spartium junceum L.
Trifolium stellatum L.
Psoralea bituminosa L.
Vicia hybrida L.
Lathyrus ensifolius Badaro.
Coronilla scorpioides Koch.

Hippocrepis unisiliquosa L.
Ecballium Elaterium Richard.
Scabiosa maritima L.
Campanula Erinus L.
Buphthalmum spinosum L.
Centaurea aspera L.
Microlonchus Clusii Spach.
Carlina corymbosa L.
Hedypnois cretica Willdenow.
Rhagadiolus stellatus DC.
Urospermum Delechampii Desfontaines.
Picridium vulgare Desfontaines.
Pterotheca nemausensis Cassini.
Scolymus hispanicus L.
Jasminum fruticans L.
Convolvulus cantabrica L.
Rosmarinus officinalis L.
Lavandula latifolia Villars.
Thymus vulgaris L.
Sideritis romana L.
Plantago Cynops L.
Ficus Carica L.
Celtis australis L.
Euphorbia nicæensis L.
— serrata L.
— Characias L.
Quercus Ilex L.
— coccifera L.
Allium polyanthum Rœmer et Schult.
— roseum L.
Muscari neglectum Gussone.
Aphyllanthes monspeliensis L.
Asparagus acutifolius L.
Juncus conglomeratus L.
Lagurus ovatus L.
Avena barbata Brotero.
Bromus madritensis L.
Brachypodium ramosum Rœmer et Schult.
Lolium rigidum Gaudin.
Pinus halepensis L.
Juniperus Oxycedrus L.

Si nous y ajoutons encore quelques plantes rares dans le Nord et très fréquentes dans le Midi, comme : *Biscutella lævigata, Lepidium Draba, Cardamine hirsuta, Glaucium luteum, Reseda Phyteuma, Astragalus monspessulanus, Salvia verbenaca, Calamintha Nepeta, Odontites lutea, Scrophularia canina, Rubia peregrina, Lappago racemosa, Stipa pennata, Ægilops ovata, Æ. triuncialis, Ceterach officinarum*, nous en pourrons déduire les caractères botaniques de la plaine méditerranéenne, comparativement aux plaines du Nord de la France. On est surpris de la diminution qu'y subissent certaines familles, telles que les Renonculacées, Caryophyllées, Rosacées, Saxifragées, Campanulacées et Fougères. Les Scrophulariées de la tribu des Rhinanthées y sont peu nombreuses; les genres *Myosotis, Epilobium* et *Sorbus* y sont rares ; les Papilionacées sont représentées par un très grand nombre d'espèces en majeure partie annuelles ou ligneuses ; les Labiées frutescentes tendent à prédominer sur le type herbacé. Les Composées, les Oléacées, les Euphorbiacées occupent une place beaucoup plus large que du côté de Paris.

La Flore des plaines méridionales ne rappelle celle des

plaines septentrionales qu'au moment où la végétation printanière apparaît; c'est un fait qui nous semble des plus remarquables. Beaucoup d'espèces sont communes alors aux deux régions; ce sont pour la plupart des plantes annuelles, au feuillage tendre, se développant rapidement et mûrissant leurs graines avant la période de la sécheresse. A mesure que la saison devient plus chaude, les plantes du Nord font place aux espèces spéciales du Midi, aux plantes frutescentes ou couvertes de poils ainsi qu'aux plantes bulbeuses. En mai déjà, en juin surtout, il n'existe presque plus de ces exilées des pays froids. Nous pouvons cependant en retrouver quelques échantillons encore sur les berges de nos rivières ou dans nos grands marais du littoral, où elles trouvent, à ce qu'il semble, la fraîcheur souterraine qui leur est nécessaire. On les rencontrera plus nombreuses dans nos basses montagnes où les Chênes à feuilles caduques se mèlent aux Chênes verts; mais, pour peu que nous atteignions la région montagneuse, nous les reverrons toutes, ou peu s'en faut, mélangées aux plantes subalpines. Leur végétation y est courte; elles y jouissent des longs hivers, des pluies et des brouillards qui leur conviennent. Plus tard, le soleil, en brûlant notre plaine, nous ramènera vers elles.

SUR LE FRUIT DES SOLANÉES

Par **M. A. G. GARCIN**

Si, au point de vue morphologique et chimique, les fruits ont été longuement et soigneusement examinés, leur anatomie et surtout leur histogénèse ont été jusqu'à ce jour l'objet de recherches assez restreintes.

Le travail le plus important sur ce sujet est dû à Ch. Cave. Je ne discuterai pas ici les théories de ce botaniste, me réservant de le faire dans un travail plus étendu, actuellement en préparation. Citons dans le même ordre d'idées : les mémoires de Caruel sur la pulpe des fruits; de Portele sur le développement du fruit des Ampélidées; de Penzig sur les Aurantiacées, et enfin, les recherches de Pfeffer, Schmitz, Barcianu, recherches qui, bien que ne se rapportant qu'à l'ovaire, n'en intéressent pas moins notre sujet.

Récemment M. Strasburger, dans son *Botanische Practicum*, a abordé tout particulièrement une phase de la question qui fait l'objet de cette note. L'éminent botaniste décrit le développement de la baie de deux Solanées : la Morelle et la Douce-amère. Il le fait avec une précision de détails remarquable. Néanmoins, j'ai cru que, même après lui, on pouvait reprendre ce sujet, car pour bien saisir l'origine des tissus, il est nécessaire de remonter plus haut qu'il ne l'a fait dans le développement du carpelle même.

Les Solanées possèdent, on le sait, trois sortes de fruits : des baies, des capsules, des pyxides. Ce que je me propose d'établir dans cette note, c'est le développement comparé de ces divers fruits et les homologies de leurs tissus respectifs. Je ne m'occuperai point du mode de déhiscence, pas plus que de l'anatomie et du système mécanique, les travaux de M. Leclerc du Sablon nous ayant suffisamment éclairés sur ce point.

Pour se rendre un compte exact de l'histologie et du développement du fruit des Solanées, il est indispensable de choisir un certain nombre de types ; nous en prendrons quatre : *Solanum citrullifolium, Capsicum annuum, Atropa Belladona, Petunia violacea.* Dans cette étude, nous avons constamment employé le système des coupes transversales en série, contrôlées par les coupes longitudinales, l'épaisseur variable de la paroi suivant la hauteur où est pratiquée la section pouvant facilement induire en erreur.

A. — *Solanum citrullifolium.*

Famitzin, dans son travail sur les feuilles, montre que tous leurs tissus proviennent de quatre assises situées entre les deux épidermes. Le carpelle n'étant qu'une feuille modifiée, nous avons recherché ces initiales. Ces assises sont-elles originairement autonomes ? Proviennent-elles d'une seule assise, de deux ou de trois ? C'est ce que nous ne chercherons point à élucider dans cette note. Ce point est d'ailleurs éclairci par nous pour un assez grand nombre de carpelles ; nos résultats seront publiés dans une étude ultérieure. Quoi qu'il en soit, nous avons pris pour point de départ les quatre assises décrites par Famitzin. Nous les nommerons, en allant de l'extérieur vers l'intérieur, (fig. 1) : (a) *hypodermique externe*, (b) *moyenne externe*, (c) *moyenne interne*, (d) *hypodermique interne*.

Ces quatre assises semblent alterner assez régulièrement ; leurs cellules sont remplies d'un protoplasma granuleux et possèdent de volumineux noyaux. Si l'on sectionne une série d'ovaires de plus en plus âgés, on pourra suivre pas à pas le développement des faisceaux. Le premier qui se forme est le faisceau dorsal des carpelles (fig. 1). C'est de l'assise moyenne interne qu'il tire son origine. Une des cellules de cette dernière se divise en quatre par deux cloisons cruciales, les deux voisines en deux par une cloison tangentielle, puis la segmentation se poursuivant aboutit bientôt à la formation d'un procambium. En face de celui-ci, la paroi carpellaire fait saillie, repoussée qu'elle est par la pression exercée par le faisceau en voie de formation. A une petite distance de la face interne du procambium, on voit tout d'abord apparaître une trachée, puis deux, et les premiers tubes criblés externes ; enfin, le liber interne se forme le dernier au dépens des cellules ménagées à la face interne du procambium. Les autres faisceaux suivent la même marche et se développent dans la même assise.

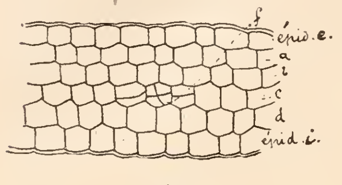
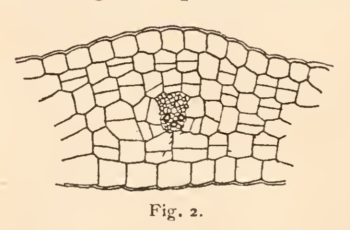


Fig. 1.

Pendant ce temps, les autres assises se sont allongées et ont pris des cloisons tangentielles. La moyenne interne fait de même entre les faisceaux. Ces dédoublements ne sont pas aussi réguliers que semble l'indiquer la description et varient suivant l'endroit de la préparation qu'on examine. Tel point présente une cellule dédoublée, tel autre point de la même assise une cellule indivise, mais deux fois plus grande. Il suffit de jeter les yeux sur la figure 2 pour se rendre compte de ce fait. Jusqu'à la fécondation, le nombre des cellules s'accroît peu et, dans un bouton prêt à s'ouvrir, il existe huit ou neuf assises seulement. Il est vrai que dans certaines autres Solanées (le *Solanum Dulcamara*, par exemple), le cloisonnement est bien plus actif et amène la formation de 16 à 17 assises, dont 8 environ proviennent de l'hypodermique externe, 4 de l'hypodermique interne, 2 de la moyenne externe et 2 de la moyenne interne.


Fig. 2.

Mais, à partir de la fécondation, des transformations actives se font sentir. L'hypodermique interne se divise assez peu, les moyennes prennent aussi quelques rares cloisons, mais c'est de l'hypodermique externe que provient la plus grande partie de la paroi et partant de la chair. Chacune des cellules qui en dérivent s'allonge et prend une cloison tangentielle. Ce mécanisme continuant très régulièrement, il en résulte sous l'épiderme externe un massif présentant le faciès d'un puissant cloisonnement subéreux. Finalement, on arrive à une trentaine d'assises, dont environ 7 ou 8 viennent de l'hypodermique interne, 3 ou 4 de la moyenne interne, 3 ou 4 de la moyenne externe, 14 à 17 de l'hypodermique externe.

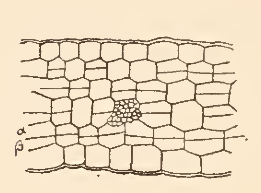
D'autres Solanées multiplient davantage leurs cellules. Ainsi, le *Solanum robustum* compte dans sa paroi une cinquantaine d'assises dont 15 à 16 proviennent de l'hypodermique interne. Si nous coupons le fruit adulte, nous voyons que les graines sont entièrement noyés dans une pulpe abondante, et l'on est en droit de se demander d'où provient cette chair. M. Strasburger, qui l'a étudiée dans le *Solanum nigrum*, dit qu'elle est le résultat de la soudure de prolongements de deux ordres : les uns venant de la paroi, les autres du placenta. Après nous être assuré qu'elle se forme ainsi dans toutes les Solanées qui présentent ce phénomène, nous l'avons examinée de plus près : c'est de l'hypodermique interne que proviennent les prolongements, aussi bien les placentaires que les pariétaux.

Dans la paroi correspondant aux intervalles que laissent entre eux les ovules, des cloisonnemements très actifs se produisent dans l'assise ci-dessus, à la suite desquels apparaissent des lames limitant des sortes d'alvéoles qui coiffent les ovules. Puis la portion de la même assise comprise dans le placenta envoie à son tour des prolongements vers les précédents, et bientôt les deux systèmes, se soudant par leur épiderme, forment un tout continu. Ces phénomènes achevés, tout cloisement cesse, et c'est désormais par amplification des cellules que le fruit atteint son volume définitif. Finalement, le fruit adulte présente, en allant de l'extérieur vers l'intérieur : 1° un épiderme résistant ; 2° des cellules tangentiellement allongées et présentant des épaississements collenchymateux ; ce tissu fait insensiblement place à : 3° un massif de cellules très grandes, à parois minces, laissant

entre elles de volumineux méats, qui s'étend jusqu'à l'épiderme interne; c'est dans son épaisseur que sont logés les faisceaux; 4° l'épiderme interne.

B. — *Capsicum annuum.*

Le *Capsicum* adulte ayant été l'objet d'une étude de M. V. Bonnet, je m'occuperai presque exclusivement de son développement en partant des quatre assises initiales décrites. Dans la moyenne interne s'organisent les faisceaux. Le jeu de l'hypodermique externe et des moyennes est identique à ce que nous avons vu dans le cas précédent, mais l'hypodermique interne se comporte d'une façon toute particulière. De bonne heure chacune des cellules de cette assise se dédouble par une cloison tangentielle et forme ainsi 2 assises superposées (fig. 3 et 4).



Eig. 3.

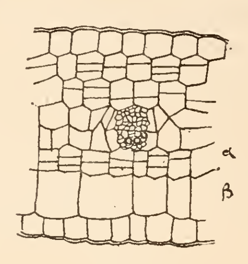


Fig. 4.

Toutes les deux grandissent radialement et tangentiellement, mais tandis que les cellules de l'assise α se cloisonnent comme celles de l'hypodermique externe, les cellules de l'assise β demeurent indivises et par le fait acquerront des dimensions énormes. Au moment de la fécondation, nous trouvons quinze à vingt assises de cellules dont huit à neuf proviennent de l'hypodermique externe. Le cloisonnement interne se continue encore quelque temps après la fécondation, mais il est peu actif et s'arrête bientôt; le cloisonnement de l'hypodermique externe est celui qui persiste le plus longtemps.

Tardivement on voit l'épiderme interne entrer à son tour en jeu (fig. 5). Les grosses cellules sous-jacentes, en grandissant, arrondissent leur paroi interne, de sorte que, si rien n'y remédiait, il se formerait entre elles et l'épiderme de grands méats triangulaires. Mais l'épiderme, en se sectionnant, produit un tissu comblant qui se présente dans l'endroit de la plus grande épaisseur

sur trois ou quatre rangs. Les cellules épidermiques situées dans l'axe des grandes cavités ne se sectionnent pas et finissent par se solidifier ; les autres restant molles.

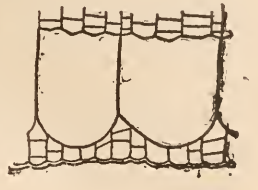


Fig. 5.

Le fruit mûr du *Capsicum annuum* montre, en allant de l'extérieur vers l'intérieur : 1° Un épiderme ; 2° quatre ou cinq assises de cellules collenchymateuses ; 3° un parenchyme puissant dans lequel courent les faisceaux libéro-ligneux ; 4° vers la face interne, d'immenses cellules réunies à leur face profonde par des massifs cunéiformes de petites cellules provenant de l'épiderme ; 5° l'épiderme interne, scléreux en face des cavités, mou dans leusr intervalles.

C. — *Atropa Belladona.*

Des quatre assises cellulaires, deux se comportent d'une façon toute autre que dans les plantes précédentes. *Elles ne se divisent pas;* à peine prennent-elles accidentellement une cloison. La moyenne interne se dédouble ; quant à l'hypodermique interne, elle donne environ six couches de cellules, de sorte que les faisceaux, comme toujours organisés dans la moyenne interne, sont par le fait rejetés vers la partie extérieure du carpelle. Tout cela se passe bien avant la fécondation. Lorsque cet acte est accompli, tout cloisonnement a cessé, et *c'est uniquement par amplification des cellules que le fruit se développera.* Aussi est-on surpris, en coupant une baie mûre de Belladone, de n'y trouver que 8 à 9 épaisseurs de cellules. Dans le fruit adulte, nous ne trouvons plus ces quelques assises collenchymateuses sous-épidermiques qu'on voit dans presque toutes les baies des Solanées ; les alvéoles charnues entourant les graines manquent également. Toutes les cellules ont leurs parois minces. Plus petites près de l'épiderme externe, elles vont en augmentant de volume en avançant vers l'intérieur et diminuent de nouveau en se rapprochant de l'épiderme interne.

D. — *Petunia violacea.*

Le point de départ est encore le même ; la moyenne interne donne toujours les faisceaux. L'hypodermique interne ne tarde

pas à se dédoubler, la moyenne interne fait de même. Quant aux autres, elles peuvent prendre *accidentellement* une cloison, mais presque constamment elles ne le font pas, de sorte qu'au moment de la fécondation, la paroi ne possède que 6 ou 7 assises entre les épidermes. Bien avant ce moment, tout cloisonnement a cessé et l'acte générateur ne pourra le réveiller.

Si, après la fécondation, nous faisons agir sur nos coupes la teinture d'iode, nous voyons que l'amidon, disparu de presque toutes les cellules, s'est localisé dans les deux ou trois assises provenant du cloisonnement de l'hypodermique interne. L'épiderme interne en possède également. Cette réserve amylacée est bientôt employée à l'épaississement des parois des cellules qui la contiennent. En effet, ces dernières prennent rapidement un aspect collenchymateux et, plus tard, se lignifient pour former le système mécanique de la capsule. A mesure que cette différenciation s'accomplit, l'amidon est peu à peu résorbé et l'état définitif coïncide avec sa disparition complète. La cellule lignifiée meurt alors; en vain y chercherait-on le protoplasma pariétal ou le noyau.

Le fruit mûr présente de dehors en dedans : 1° un épiderme externe; 2° quatre assises de cellules à parois minces, elliptiques, et contenant de la chlorophylle; 3° deux assises de cellules lignifiées, parfois trois; 4° un épiderme interne également lignifié. Les faisceaux se rencontrent dans la dernière couche molle.

Le Tabac présente le même développement.

La Jusquiame montre un faciès différent suivant qu'on considère le couvercle de la pyxide ou sa partie inférieure. Dans les deux régions, le cloisonnement antérieur à la fécondation est le même, il est identique au cas précédent; mais tandis que dans la coupe les assises provenant de l'hypodermique interne restent molles, l'épiderme seul se lignifiant, dans le couvercle ces assises s'épaississent ainsi que l'épiderme.

CONCLUSIONS

En résumé, dans le fruit des Solanées, tous les tissus proviennent de quatre assises cellulaires, la moyenne interne donnant toujours les faisceaux. Les cloisonnements peuvent être nombreux comme dans le *Solanum robustum* ou presque nuls comme dans le *Petunia*. Mais le fait le plus important qui ressort de

cette note, *fait qui peut être généralisé et étendu aux autres familles,* est le suivant :

Dans certains fruits, *le nombre définitif des cellules est entièrement atteint avant la fécondation*, c'est-à-dire que l'ovaire, pour se transformer en fruits, ne fera qu'amplifier la dimension de ses cellules sans les multiplier.

Dans d'autres, au contraire, l'ovaire adulte ne possède qu'un nombre restreint d'assises, comparativement à celui que doit posséder le fruit: *c'est donc surtout après la fécondation que se produisent les cloisonnements les plus intenses.*

Les fruits secs appartiennent au premier type, cela n'a rien qui doive surpendre, mais le fait curieux est de voir certaines baies volumineuses, celles de la *Belladone*, par exemple, se comporter de même.

Le plus grand nombre de fruits charnus des Solanées rentrent par contre dans le second type.

Le tableau suivant résume les faits que nous venons d'exposer :

L'ovaire pour se transformer en fruit	augmente la division de ses éléments sans en accroître le nombre	Capsule. — Pétunia, Tabac, etc. Pyxide. — Jusquiame. Baie. — Belladone, etc.
	augmente la dimension de ses éléments après en avoir accru le nombre	Baie. -- *Solanum nigrum, S. citrullifolium, S. robustum,* etc.

LA FLORE PARISIENNE

Au commencement du XVIIe siècle

D'APRÈS L'*Enchiridium botanicum parisiense* DE JACOB CORNUTI *(Suite)*

Par **M. Ernest ROZE**

Verbénacées.

Verbena officinalis L. (**Verbena* et *Verbena Diosc.*). B. de Boulogne et Croix-Faubin (Charonne).

Globulariées.

Globularia vulgaris L. (*Globularia Monspeliensis*). Butte de Sèvres.

Plombaginées.

Armeria plantaginea Willd.(1)(*Caryophyllus montanus*). Meudon, *in dumetis*.
— — (*Statice Dalechamp.*). Montfaucon.

1. « Memini colligere in regio illo vivario Madritiana silva vulgo nuncupato, secundo ab urbe Lutetia miliari, unde erutum amicis in Belgicam mittebam. » *(Clusius, Hist. p. 287.)*

Plantaginées.

Plantago major L. (**Plantago major*). Meudon, *in apricis locis.*
— media L. (*Plantago incana*). Ibid.
— lanceolata L. (**Plantago minor s. quinquenervia*). Meudon, *in pratis irriguis.*
Plantago arenaria Waldst. (**Psyllium majus et minus*). Pré St-Gervais.
— Coronopus L. (**Coronopus silvestris* et *Coronopus repens Ruellij*). Vincennes, *in silvis.*

Amaranthacées.

Amaranthus Blitum DC. (**Blitum*). *Per margines viarum.*

Salsolacées.

Chenopodium Vulvaria L. (**Atriplex olida*). *Inter segetes.*
— album L.? (**Atriplex vulgaris*). *Per margines viarum.*
— urbicum L. (*Atriplex s. Pes anserinus*). *Id.*
— Bonus Henricus L. (**Tota bona s. Bonus Henricus, et Spinacia silvestris*). Meudon, *in apricis locis.*

Polygonées.

Rumex Acetosella L. (**Oxalis vervecina*). Meudon, *in apricis locis.*
— Hydrolapathum Huds. (*Hydrolapathum majus*). Porte St-Antoine, *in aquis stagnantibus.*
Polygonum Persicaria L. (*Persicaria utraque, maculata et immaculata*). Gentilly, *in prato, sec. rivulum.*
Polygonum Hydropiper L. (*Hydropiper s. Persicaria urens*). Ibid.
— aviculare L. (*Polygonum*). *Per margines viarum.*
— Convolvulus L. (1) (*Helxine Cissampelos altera, triplicis effigie*). Chât. de la Chasse, *inter silvas.*
Polygonum Fagopyrum L. (**Fagopyrum Dodonæi, vulgo* Bled sarrazin). Varenne-St-Maur, *in campo.*

Santalacées.

Thesium linophyllum L. (2) (*Anônymos Lini folio* Clus. non Cornuti).

Daphnoidées.

Daphne Laureola L. (**Daphnoides s. Laureola*). Chât. de la Chasse, *inter silvas.*

Aristolochiées.

Asarum europæum L. (**Asarum*). St-Prix.
Aristolochia Clematitis L. (*Aristolochia Clematitis*). Ivry, *per vineas.*

Euphorbiacées.

Euphorbia helioscopia L. (*Tithymalus helioscopius*). Vincennes, *in silvis.*
— Cyparissias L. (*Tithymalus Cyparissias*). Ibid.
— Esula L. (*Esula minor*). Varenne St-Maur, *in campo.*

1. Polygonum dumetorum G.
2. « Memini et Madritiana silva, secundo ab urbe Lutetia miliari, cum *Lino silvestri, Hyacinthoque autumnali minore* colligere. » (*Clusius. Hist. p. 324*).

Euphorbia Peplus L. (*Peplus s. Esula rotunda*). Aubervilliers.
— exigua L. (*Tithymalus leptophyllos*). Chât. de la Chasse, *inter silvas.*
Euphorbia exigua L. (1) (*Tithymalus leptophyllos*). Pré St-Gervais.
— — (*Euphorbia exigua Tragi*). Aubervilliers.
— amygdaloides L. (* *Tithymalus Characias*). Meudon, *in sylvis majoribus.*
Euphorbia Lathyris L. (*Cataputia major*). B. de Boulogne.
Mercurialis annua L. (*Mercurialis mas et fœmina*). *Per margines viarum.*
— perennis L. (*Cynocrambe s. Mercurialis silvestris*). Chât. de la Chasse, *inter silvas.*

Urticées.

Urtica urens L. (*Urtica minor s. græca*). *Per margines viarum.*
Parietaria officinalis L. (**Parietaria*). *Id.*
Humulus Lupulus L. (**Lupus salictarius*). Meudon, *in dumetis.*
— — (*Lupus salictarius s. Lupulus*). St-Prix.

Ulmacées.

Ulmus campestris L. (*Ulmus.* — Orme). St-Prix.

Juglandées.

Juglans regia L. (*Nux Juglans*). Montmorency.

Cupulifères.

Fagus sylvatica L. (**Fagus*). Chât. de la Chasse, *inter silvas.*
Castanea vulgaris Lam. (**Castanea*). Ibid.
Quercus Robur L. (**Quercus vulgaris*). Ibid.
Corylus Avellana L. (**Corylus*). St-Prix.
Carpinus Betulus L. (**Carpinus*). Id.

Salicinées.

Salix alba L. (**Salix*). Montmorency, *in stagnantibus aquis.*
Populus alba L. (**Populus alba*). St-Prix.
— nigra L. (**Populus nigra*). Id.

Bétulacées.

Betula alba L. (**Betula.* — Boulleau). St-Prix.
Alnus glutinosa Gærtn. (**Alnus aquatica*). Gentilly, *in prato, sec. rivulum.*

MONOCOTYLÉDONÉES

Alismacées.

Alisma Plantago L. (**Plantago aquatica*). Gentilly, *in prato, sec. rivulum.*
Butomus umbellatus L. (**Juncus Cyperoides floridus, paludosus*). Ibid.

Hydrocharidées.

Hydrocharis Morsus-Ranæ L. (*Morsus Ranæ*). Montmorency, *in stagnantibus aquis.*

1. Euphorbia Gerardiana G.

Potamées.

Potamogeton natans L. (***Potamogeton Persicariæ folio*). St-Cloud, *sec. ripas Sequanæ.*

Potamogeton perfoliatus L. (*Potamogeton perfoliatum*). Ibid.

Iridées.

Iris germanica L. (***Iris vulgaris*). *In maceriis.* [Planté.]

— Pseudo-Acorus L. (***Acorus nostras palustris*). Gentilly, *in prato, sec. rivulum.*

Colchicacées.

Colchicum autumnale L. (***Colchicum vulgare* et *Colchicum amaranthino flore.*) Palaiseau, *in pratis.*

Amaryllidées.

Galanthus nivalis L.! (1) (*Leuco-Narcissolirium minimum*). Montmartre. [Planté?]

Narcissus Pseudo-Narcissus L. (*Narcissus luteus silvestris Dodonæi*). Vincennes, Couv. des Minimes.

Orchidées.

Orchis maculata L. (***Serapias montana maculatis foliis*). Meudon, *in silvis majoribus.*

Orchis latifolia L. (***Serapias palustris latifolia*). Gentilly, *in prato, sec. rivulum.*

Orchis. . . . ? (*Satyrij multæ species, folio maculato aut non-maculato*). Meudon, *in pratis irriguis.*

Loroglossum hircinum Rich. (** Tragorchis s. Testiculus hircinus*). Meudon, *in editioribus locis.*

Ophrys aranifera Huds. (*Orchis sphegodes c. Gemmæ obscuris floribus*). Vincennes, *in silvis.*

Ophrys Arachnites Willd. (*Orchis sphegodes Cornelij Gemmæ rubentibus florum alis*). Butte de Sèvres.

Spiranthes æstivalis Rich. (*Orchis spiralis odorat. c. Gemmæ*). Fontainebleau.

Neottia ovata Rich. (***Bifolium s. Ophrys*). Meudon, *in pratis irriguis.*

Epipactis latifolia All. (***Elleborine s. Epipactis flore viridi major*). Ivry, *in silvis domesticis.*

Epipactis palustris Willd. (***Elleborine pratensis flore rubicundiore*). Meudon, *in pratis irriguis.*

Limodorum abortivum Sw. (*Limodorum*). Vincennes, *in silvis.*

Asparaginées.

Asparagus officinalis L. (***Asparagus domesticus*). Aubervilliers.

Polygonatum vulgare Desf. (***Polygonatum mas*). B. de Boulogne.

— multiflorum All.? (***Polygonatum tertium Clusii*). Id.

Paris quadrifolia L. (***Solanum tetraphyllon s. Herba Paris*). Meudon, *in pratis irriguis.*

1. Ornithogalum umbellatum G.

Ruscus aculeatus L. (**Bruscus*). Meudon, *in sylvis majoribus.*
— — (*Bruscus s. Myrtus aculeata*). St-Prix.

Dioscorées.

Tamus communis L. (**Tamus s. Sigillum Beatæ Mariæ*). Meudon, *in editioribus locis.*

Liliacées.

Scilla autumnalis L. (1) (**Hyacinthus stellaris autumnalis*). B. de Boulogne.
Endymion nutans Dum. [E. non scriptus Garke.] *Hyacinthus non scriptus Dodonæi*). Meudon, *in silvis majoribus.*
Muscari comosum Mill. (**Hyacinthus comosus*). *Inter segetes.*
— racemosum DC. (**Hyacinthus botryoides s. comosus minor*). Montmartre.
Allium ursinum L. (**Allium ursinum*). Chât. de la Chasse, *inter silvas.*
— vineale L. (**Ampeloprason*). Meudon, *in apricis locis.*
— Scorodoprasum L. (**Moly serpentinum*). Chât. de la Chasse, *inter silvas.*
Ornithogalum pyrenaicum L. (**Asphodelus Hyacinthinus forte Galleni*). Ibid.
Ornithogalum umbellatum L. (**Ornithogalum flore albo*). Varenne St-Maur, *in campo.*
Gagea arvensis Schultes (*Ornithogalum flore luteo*). Ivry, *in novalibus, primo vere.*
Phalangium Liliago Schreb. (**Phalangium non ramosum*). Butte de Sèvres.
— ramosum Lam. (**Phalangium ramosum*). Id.

Joncées.

Juncus effusus L. (2) (*Juncus lævis vulgatus*). La Barre, *juxta salicta.*
— articulatus L. (*Gramen junceum palustre articulato folio Bauhini*). Gentilly, *in prato.*
Luzula campestris DC.? (*Gramen villosum*). Meudon, *in pratis irriguis.*
— nivea DC.? (*Gramen Leucanthemum Dodonæi*). Meudon, *in silvis majoribus* (3).

Typhacées.

Sparganium ramosum Huds. (**Sparganium s. Butomos Theophrasti*). Gentilly, *in prato sec. rivulum.*
Sparganium simplex Huds. (*Sbarganij secunda species*). Ibid.

Aroïdées.

Arum maculatum L. (**Arum officinarum s. Pes vituli.*) Meudon, *in editioribus locis.*

1. « ... Sub initium Septembris, eruebam... Madritiana Parisiorum silva, ea parte qua ad Bononiense cœnobium vergit, arenoso solo et salebroso. » (*Clusius, Hist. p. 185.*)
2. Juncus communis G.
3. Cornuti a dû se tromper; il aurait dû écrire : *Gramen Leucanthemum Dalechampii.* Les Bauhins et Tournefort n'ont aucun synonyme de *Gramen Leucanthemum Dodonæi.*

Cypéracées.

Cyperus longus L. ? (*Cyperus longus odoratior*). Gentilly, *in prato sec. rivulum.*

Eriophorum polystachion L. (*Gramen bombycinum*). Meudon, *in pratis irriguis.*

Carex acuta L. (*Gramen Cyperoides*). Ibid. et Gentilly, *in prato.*

Graminées.

Alopecurus pratensis L. (*Gramen Phalarioides*). Gentilly, *in prato.*

Panicum sanguinale L. (1) (*Ischæmon s. Galli crus Apuleij*). *Inter segetes.*

— — (*Ischæmon vulgare*). *Id.*

Aira canescens L. ? (*Gramen exile durius*). Pré Saint-Gervais.

Avena fatua L. (*Ægylops Bromoides*). *Inter segetes.*

Arrhenatherum elatius M. et Koch *var.* bulbosum. (*Gramen nodosum bulbosum*). Varenne St-Maur, *in campo.*

Poa pratensis L. *ou* P. annua L. (*Gramen pratense*). *Per margines viarum.*

Briza Eragrostis L. ? (*Gramen paniculosum*). Gentilly, *in prato* (2).

Bromus sterilis L. (*Bromos s. sterilis Avena*). *Inter segetes.*

Hordeum murinum L. (*Hordeum spontaneum spurium*). *Per margines viarum.*

Triticum repens L. (*Gramen caninum*). *Inter segetes.*

Lolium perenne L. ? (*Lolium*). *Per margines viarum.*

— temulentum L. (*Lolium*). *Inter segetes.*

. . . .

. . . . . ? (*Millefolium tuberosum, quod tertio è satu anno in hortis nostris degenerat.*) B. de Boulogne.

(*A suivre.*)

1. Panicum Crus-galli G.

2. Glyceria aquatica G. Nous pensons que Cornuti aurait dû écrire : *Gramen paniculosum phalarioides,* ce qui répond à Briza Eragrostis L. — « ... Memini etiam id graminis genus observare et colligere Parisiensi agro, non procul a trajectu Sequanæ, qui fere est ex adverso monasterii vulgo dicti *Les bons hommes*, secundum semitas frequentissimum, ubi a rusticis non *Chien-dent,* sed *Amourettes* appellatur, ob panicularum, ub opinor, elegantiam. » (*Clusius, Hist. p.* CCXVIIJ.)

CHRONIQUE

Nous avons le regret d'annoncer à nos lecteurs la mort de deux fervents botanistes, MM. Ed. Timbal-Lagrave et Jeanbernat.

M. le Comte de Solms Laubach vient d'être nommé professeur à l'Université de Strasbourg, en remplacement de M. de Bary.

M. J. B. Balfour a succédé à M. le professeur Dikson à Oxford.

Le cours de M. Bureau au Muséum est suspendu à l'occasion des fêtes de Pâques et reprendra le samedi 14 avril à deux heures.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, Imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

2e ANNÉE N° 8 16 AVRIL 1888

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

NOTICE SUR LES PLANTES FOSSILES
DES
GRÈS TERTIAIRES DE SAINT-SATURNIN (Maine-et-Loire)

Par M. l'Abbé **BOULAY**

Desvaux avait recueilli autrefois des spécimens de plantes fossiles dans la plupart des gisements tertiaires de Maine-et-Loire, mais il n'a rien publié sur ce sujet. Millet de la Turtaudière, qui l'avait accompagné dans ses explorations et s'occupait spécialement de paléontologie, donne sur ces végétaux fossiles des approximations qui, même à l'heure présente, ne sont pas dépourvues de tout intérêt. Il avait saisi la physionomie tropicale de la flore de ces grès et ses déterminations permettent de reconnaître la plupart des espèces qu'il avait en vue. Il en signale huit, en particulier, pour la localité de Saint-Saturnin, qui fait seule l'objet de cette notice (1).

En 1877, les *Recherches* de M. Crié *sur la végétation de l'Ouest de la France à l'époque tertiaire* marquent un progrès considérable dans cette direction (2). Il semble toutefois que les matériaux mis en œuvre par l'auteur lui soient venus principalement de la Sarthe et en proportion beaucoup moindres de Maine-et-Loire. A une date plus récente, M. Crié a mis à profit des matériaux importants provenant de Cheffes et communiqués par MM. Bouvet, Gallois et Préaubert (3).

Une ligne presque droite, partant de Cheffes et aboutissant à Baugé, passe par Etriché, Montreuil-sur-Loir, Soucelles, Seiches et Beauvau, en sorte que les localités de Maine-et-Loire au

1. *La Paléontologie de Maine-et-Loire,* par P. A. Millet, Angers, 1854, pp. 126 et suiv.
2. *Ann. des Sc. géol.,* t. IX, 1877, 72 p. et 16 pl.
3. Crié : *Essai descriptif sur les plantes fossiles de Cheffes (Maine-et-Loire).* Bull. Soc. d'Et. scientif. d'Angers, 1884, pp. 402 et suiv.

nord du fleuve qui ont fourni des empreintes fossiles sont comprises dans une bande étroite parallèle à la Loire. Au sud, se trouvent Saint-Saturnin et Gennes, qui laissent entrevoir une autre bande parallèle à la première.

Dans le courant de l'année dernière, grâce aux actives recherches de M. l'abbé Hy à Gennes et surtout à Saint-Saturnin, j'ai été mis en possession d'une belle série de spécimens préparés et de blocs fossilifères que j'ai pu étudier à loisir.

Le village de Saint-Saturnin, situé à 13 kil. sud-est d'Angers, occupe le sommet d'un coteau qui domine la Loire de 67 mètres. La masse principale du monticule appartient au crétacé moyen (cénomanien), couronné par un mince dépôt en place de grès éocènes. Par sa dislocation, la couche gréseuse a donné naissance à des blocs qui ont glissé de tous les côtés sur la pente, au nombre de plusieurs milliers. Un seul de ces blocs, de grandes dimensions, il est vrai, s'est trouvé fossilifère jusqu'ici. Il n'y a d'empreintes que vers la face inférieure sur une zone d'épaisseur variable.

La sédimentation et le dépôt des feuilles et objets divers, fruits, tiges et branches cassées de toutes dimensions, se sont opérés dans des conditions assez irrégulières, sous les eaux sans doute peu profondes et fréquemment agitées d'un estuaire.

Millet dit de ces grès qu'ils sont toujours *sans* coquilles. M. Crié dit également que ces grès *ne renferment aucun fossile.* En débitant un des blocs de Saint-Saturnin, j'ai recueilli plusieurs petits *Ostrea* dans un lit à éléments roulés plus grossiers que le reste, mais au contact presque immédiat des feuilles fossiles et sans aucune zone de démarcation. Je n'entrerai dans aucune considération générale de stratigraphie au sujet des grès de Saint-Saturnin. Ils sont évidemment de même âge que ceux de Cheffes et des autres localités de Maine-et-Loire et de la Sarthe étudiées par M. Crié. On pourra consulter sur ce sujet les *Recherches* du savant professeur de Rennes et les *Observations* de M. T. S. Gardner *sur la formation éocène de l'Angleterre* (1), où les assises du Bagshot moyen, de Bracklesham, etc., semblent correspondre aux grès de l'Ouest en France. M. Gardner a commencé, dans les mémoires de *The palæontographical*

1. *Bull. Soc. géol. de France*, 3e sér., t. 11 (1882-1883), pp. 195 et suiv.

Society, la publication d'une flore éocène de l'Angleterre, qui ne nous laisserait à peu près rien à glaner, si elle était achevée (1).

Énumération des plantes fossiles des grès de Saint-Saturnin et de Gennes.

CRYPTOGAMES

Characées.

1. **Chara Fyeensis** Crié, *Ann. sc. géol.,* t. IX, p. 21, pl. 8, f. 1.

Sur la même plaque une tige avec nœud, duquel partent cinq à sept ramules, et d'autres empreintes grêles, moins bonnes. Le nom générique ne constitue qu'une approximation ; des sporocarpes mûrs seraient nécessaires pour donner plus de consistance à cette détermination.

Fougères.

2. **Aneimia subcretacea** Gard. *Brit. eoc. Fl.,* I, p. 45, t. VIII et IX; *Asplenium subcretaceum* Sap. *Fl. foss. Sez.,* pl. XXIII, f. 4.

Cette espèce est représentée à Saint-Saturnin et à Gennes par de nombreux fragments qui ne laissent aucun doute sur leur assimilation avec la plante de Bournemouth figurée par M. Gardner. Celle de Sézanne dont je possède un beau spécimen a des lobes plus allongés avec des lobules plus aigus ; cependant la similitude est très grande, et on peut considérer la plante de Maine-et-Loire et d'Angleterre comme constituant une forme contractée subissant l'influence d'un climat plus sec. L'*Asplen. cenomanense* Crié, signalé à Cheffes, a été décrit au début sur des fragments très restreints qui ne permettent guère de s'en faire une idée exacte.

3. **Podoloma**... (spec.).

4. **Glossochlamys**... (spec.).

Trois ou quatre fragments ; ils suffisent pour montrer qu'ils appartiennent bien à ce groupe de Fougères récemment décrites dans le *British eocen Flora,* mais non pour asseoir avec certitude une détermination spécifique. L'un de ces échantillons correspond à la partie moyenne du *Glossochlamys transmutans* Ett. a. Gardn. Un autre se rattache mieux au *Podoloma affine* des mêmes auteurs. Un autre encore indique un genre différent. Il y a donc des recherches nouvelles à faire dans cette direction.

1. *A monograph of the British eocene Flora. I, Filices,* 1879, *II, Gymnospermæ,* 1883-1886.

PHANÉROGAMES

Gymnospermes.

5. **Cryptomeria Sternbergii** Gardn. *Brit. eoc. Fl.*, II, p. 85, t. XX et XXI.

Nombreux cônes applatis vus par le dos et correspondant bien aux figures 2, 3, 4 et 5 de la pl. XXI ci-dessus. On trouve çà et là dans les mêmes blocs, mais sans connexion avec les cônes, des fragments de rameaux et de ramules qui vérifient exactement les figures de l'*Araucarites Sternbergii* données par Unger (*Foss. Fl. v. Sotzka.* t. III et IV), par C. v. Ettingshausen (*Eoc. Fl. d. m. Promina*, t. V et *Foss. Fl. v. Hæring,* t. VIII, f. 1, 6 et 7). Les branches figurées par M. Gardner sous le nom de *Cryptomeria Sternbergii (op. cit.)* sont plus trapues, plus épaisses, garnies de feuilles plus denses et plus étalées. La similitude serait plus grande à l'égard du rameau de *Doliostrobus Sternbergii* (ib. t. XXII). M. Crié n'indique pas de Gymnospermes à Cheffes. L'*Araucarites Roginei* Sap. *Ann. sc. géol.* t. IX, pl. 14, f. 26-28, a des feuilles plus larges et plus courtes, exactement imbriquées, incurvées par une pointe mousse et courte. Cette espèce est indiquée par M. Crié à Montreuil-sur-Loir.

6. **Podocarpus eocenica** Ung. *Foss. Fl. v. Sotzka,* t. II, f. 11-16; *P. suessionensis* Wat. *Plant. foss.*, pl. 32, f. 13-15; Crié, *Ann. sc. géol.*, pl. 14, f. 32.

Feuilles rares, semblables aux moyennes et aux plus petites figurées par M. Crié; une autre, au contraire, longuement atténuée à la base et au sommet dépasse 7 centim. de long et 4 mm. de large au milieu. C'est sans doute le *P. suessionensis* Wat.; cependant c'est mieux encore le *P. eocenica* Ung. et ce dernier nom a la priorité. Mes spécimens, comme d'ailleurs ceux que figure M. Crié, sont moins atténués aux deux extrémités que Watelet ne le représente; ils sont de forme plus plane, moins carénée, particularités qui coïncident avec les figures d'Unger.

Monocotylédones.

7. **Bambusa Fyeensis** Crié, *Ann. sc. géol.*, p. 25, pl. 9, f. 12.

Tiges assez fréquentes; les dimensions et les nœuds sont les mêmes. — On trouve, dans les grès de Saint-Saturnin, de nombreux débris de tiges et de feuilles qui semblent appartenir à des Graminées, à des Cypéracées ou à des Typhacées, mais dont la détermination même générique ne serait pas suffisamment appuyée.

8. **Flabellaria Saportana** Crié, *Ann. sc. géol.*, pl. 12, f. 24.

Fragments de lobes identiques à ceux qui sont figurés par M. Crié.

9. **Fl. Milletiana** Crié (*nomen*), *Bull. Soc. d'Et.* 1884, p. 404.

Rayons nombreux, près de 50 sur mon spécimen, par suite minces et étroits à leur base, à carène aiguë ; le pétiole atteint un diamètre de 20-25 mm. M. Crié rapprochant ses échantillons de Cheffes du *Fl. eocenica* Lesq. *Tert. Flora*, pl. XIII, f. 1 et 2 qui est en effet très semblable, j'ai lieu de croire qu'il s'agit bien de la même espèce.

Dicotylédones.

MYRICACÉES

10. **Myrica** (Dryandroides) **Meissneri** Heer, *Fl. v. Skopau*, t. V, f. 12 et 13.

CC. Les feuilles moyennes s'appliquent très exactement à la fig. 12 de Heer. Ces feuilles ont de même la base atténuée, des nervures secondaires courant en *ligne droite* ou presque droite, vers les bords, les dents espacées de même et bien marquées, la texture coriace et lisse. Ces feuilles moyennes mesurent 14-15 centim. de long et 20 mm. de large, avec des nervures secondaires espacées de 7 à 8 mm. D'autres feuilles sont notablement plus grandes, atteignant 25-28 mm. de large avec des nervures distantes de 10-14 mm. Unger avait décrit auparavant (*Foss. Fl. v. Sotzka*, t. XX) plusieurs *Myrica* (Dryandroides) dont le *M. angustifolia* rappelle les petites feuilles et le *M. hakeæfolia* les grandes feuilles du *M. Meissneri;* malheureusement la nervation n'est pas figurée et nous manquons, pour trancher la question, d'un caractère important.

11. **M.** (*Dryandroides*) **æmula** Heer, *Fl. v. Skop.*, p. 9, t. VI, f. 12[a].

CC. Bien distinct du *M. Meissneri* par les nervures secondaires *arquées*, sortant de la médiane sous un angle droit et non aigu, puis courbées ascendantes et ordinairement flexueuses; la surface de la feuille paraît rugueuse et non lisse comme dans l'espèce voisine ; les dents sont souvent difficiles à bien voir et en général moins aiguës ; les dimensions varient à peu près dans la même mesure. Certaines feuilles, de longueur inconnue, ont 30-35 et même 40 mm. de large ; les nervures secondaires sont toujours distantes de 6 à 7 mm. Les figures de la pl. 15 et la plupart de la pl. 16 des *Ann. sc. géol.* t. IX conviennent au *M. Meissneri* et non au *M. æmula*, à cause de la direction des nervures secondaires.

12. **M. longifolia** Ung. *Foss. Fl. v. Sotzka,* t. VI, f. 2; *M. Ophir,* ib., f. 12-16; *M. angustata* Schimp. *Traité de Pal.*, II, p. 550 et III, p. 690.

Gennes. — M. de Saporta donne (*Ann. sc. nat.*, 5[e] série, t. XVIII, 1873, p. 27) divers détails qui s'appliquent très bien à la plante de Gennes dont le réseau nerveux apparaît en creux dans ses moindres

détails et montre, dans l'intervalle des nervures, des bosselures sans doute résineuses. La fig. du *Myricophyllum Zachariense* Sap. (*Ann. sc. nat.* 4ᵉ série, t. XIX, pl. 8, f. 2 B, var. a) y correspond très bien; les bords sont de même entiers jusque vers le milieu et les dentelures ne se manifestent que vers le sommet. Dans les fig. du *M. longifolia* Ung. dont la forme est la même, la nervation fait défaut. D'après la description succincte que M. Crié en donne, le *M. andegavensis* de Cheffes (*Bull. Soc. d'Et.*, 1884, p. 405) n'est pas autre chose.

13. **M. latipes** N. Boul.

Espèce voisine du *M. Zachariensis* Sap. *Ann. sc. nat.* 4ᵉ série, t. XIX, pl. 5, f. 1 B, mais plus encore de l'espèce actuelle, *M. californica* Hort., ib. f. 1ᵃ, par la vigueur et la direction courbe, fléchie et ascendante des nervures secondaires. Elle se distingue de toutes les espèces connues par la base atténuée en un pétiole *court*, *ailé* et *très épaissi*. Limbe lancéolé, dépassant 8 centim. de long et 12-13 mm. de large; bords garnis au-dessus du quart inférieur de dents un peu moins saillantes que dans le *M. californica*; nervures secondaires sortant sous un angle de 60° fléchies brusquement au-delà des 2/3 et ascendantes avant d'entrer dans les dents. (*A suivre.*)

LES PÉRIDINIENS ET LEURS PARASITES

Par M. **P. A. DANGEARD**

Les Péridiniens forment un groupe très intéressant, mais encore bien imparfaitement connu, malgré les travaux de Claparède et Lachmann (1), Warming (2), Bergh (3), Stein (4), Bütschli (5), Gourret (6), Pouchet (7), Klebs (8), pour ne citer que les plus importants.

1. Ed. Claparède et J. Lachmann. — *Etudes sur les Infusoires et les Rhizopodes* (Mémoires de l'Inst. national genevois, tomes V-VII. 1858-1861).
2. E. Warming. — *Om nogle ved Danmarks kyster levende Bacteries* (Vidensk. Medd. fra naturhist Foren. i Kjoebenhavn for Aaret 1875).
3. Bergh. — *Der Organismus der Cilioflagellaten* (Morphologisches Jahrbuch, 1882).
4. Fr. Stein. — *Der Organismus der Infusionsthiere.* III. Abth. II. Heft. Die Naturgeschichte der arthrodelen Flagellaten. Leipzig, 1883.
5. O. Bütschli. — *Einige Bemerkungen über gewisse Organisations-Verhaeltnisse der sog. Cilioflagellaten und der Noctiluca* (Morphologisches Jahrbuch, 1885).
6. Gourret. — *Les Péridiniens du golfe de Marseille* (Annales du Musée d'histoire naturelle de Marseille, 1883).
7. Pouchet. — *Contribution à l'histoire de Cilioflagellés* (Journal de l'anatomie et de la physiologie, 1883-1887).
8. Klebs. — *Organisation einiger Flagellatengruppen u. ihre Beziehungen zu Algen u. Infusorien* (Untersuchungen aus dem Botanischen Institut zu Tübingen von Dʳ W. Pfeffer. 1881-1885), et *Ein kleiner Beitrag zur Kenntniss der Pedineen* (Bot. Zeitung, 1884, p. 721).

Avant d'aborder le sujet particulier qui va nous occuper, il est utile de faire connaître succinctement l'espèce qui a fourni en grande partie les matériaux de cette étude.

Le *Glenodinium cinctum* Ehrb. est une espèce d'eau douce très commune; j'ai pu l'obtenir à toutes les époques de l'année dans le bassin du Jardin botanique de Caen.

M. Klebs (1) a montré que les Péridiniens ont deux cils, l'un traîné à l'arrière, l'autre placé horizontalement : ce dernier, en s'agitant, produit l'illusion d'une couronne de cils; de là l'erreur des observateurs précédents qui avaient figuré cette couronne de cils; les études plus récentes de MM. Bütschli et Pouchet ont confirmé la manière de voir de M. Klebs : c'est un fait qu'il est d'ailleurs facile maintenant de vérifier soi-même.

Le corps du *Glenodinium cinctum* Ehr. est recouvert d'une membrane de cellulose : sa partie antérieure est beaucoup plus courte que sa partie postérieure (fig. 1); sous la membrane on distingue une couche de chromatophores colorés en jaune par de la diatomine; ces chromatophores ont pu être isolés par M. Bütschli (2) : au milieu du protoplasma de la cellule se trouve le noyau. On remarque fréquemment un nombre variable de petites masses colorées en rouge; il ne faut pas confondre ces substances de nature oléagineuse et qui affectent des positions variables avec ce que l'on appelle « l'œil des Péridiniens. » M. Pouchet a signalé chez le *Gymnodinium Polyphemus* un œil assez différencié formé d'un cristallin coiffé de pigment (3); M. Bütschli a noté à la base des cils chez le *Glenodinium cinctum* un point oculiforme, composé d'un assemblage de globules colorés par du pigment; il me paraît encore impossible de se prononcer nettement sur la valeur et la signification de cet organe.

Le *Glenodinium cinctum* se multiplie par division longitudinale : à cet effet, il s'arrête, perd ses cils et, sous la membrane, le protoplasma se divise en deux par une ligne longitudinale (fig. 2); après un temps plus ou moins long, la membrane se rompt en un point sous l'effort de la tension interne; la première zoospore effectue sa sortie, reste quelques secondes près du spo-

1. Klebs, *l. cit.* Organisation einiger Flagellatengruppen, etc.
2. Bütschli, *l. cit.*
3. Pouchet. — *Quatrième contribution à l'histoire des Péridiniens* (Journal de l'anatomie et de la physiologie, mars-avril, 1887. nº 2).

range et s'échappe ensuite rapidement; la seconde zoospore sort à son tour par la même ouverture (fig. 3).

Parfois le *Glenodinium cinctum* s'entoure d'une couche épaisse de gélatine limitée extérieurement par une membrane (fig. 4); l'action de l'iode fait apparaître dans cette couche de nombreuses stries concentriques : la division du corps peut s'effectuer à l'intérieur de cette enveloppe (Bergh) : on trouve de ces couches gélatineuses chez un grand nombre d'algues : *Cosmarium, Glœocystis,* etc.

Il se passe quelque chose d'analogue dans le *Cryptomonas erosa;* M. Cienkowski avait déjà signalé des formations palmelloïdes dans le *Cryptomonas ovata;* les cellules se divisent à l'intérieur d'une enveloppe gélatineuse comme chez les *Tetraspora,* les *Glœocystis* (1). J'ai observé que la germination des kystes dans le *Cryptomonas erosa* donnait également lieu à de nouvelles formations palmelloïdes; la membrane du kyste d'abord nette et peu épaisse s'élargit considérablement et à l'intérieur le protoplasma se divise en deux, puis en quatre individus; la division peut se continuer encore quelque temps et les *Cryptomonas* ainsi formés se trouvent mis plus tard en liberté par dissolution de la couche gélatineuse qui les entoure.

J'ai pu mettre en évidence également la nature cellulosique de la membrane du kyste par l'action de l'iode et de l'acide sulfurique; j'ai obtenu une coloration bleue très intense; mes premiers essais avaient été infructueux, ce qui montre à quel point est variable l'action des réactifs que nous possédons pour dénoter la présence de la cellulose. Ces faits viennent à l'appui de nos idées sur la différenciation déjà sensible des *Cryptomonas* dans le sens des Algues inférieures.

Revenons à l'étude du *Glenodinium cinctum* : pour la conservation de l'espèce, il y a formation de spores de repos sphériques à membrane épaisse (fig. 5); la couleur de ces kystes est noirâtre, on voit au centre le noyau sphérique et souvent plusieurs vacuoles; d'après une observation de M. Askenay publiée par M. Bütschli, ces spores de repos proviendraient de la copulation de deux individus; je n'ai pu vérifier ce fait qui demanderait cependant confirmation.

1. Pour l'histoire et les développements, voir : P. A. Dangeard, *Observations sur les Cryptomonadinées* (Bulletin de la Société botanique de France, séance du 24 février 1888).

Le développement d'un Péridinien ne s'arrête pas là pour tous les auteurs : ainsi M. Stein a décrit dans ce groupe une production d'embryons (1) : il y aurait conjugaison de deux individus qui confondraient leurs noyaux; il en résulterait des germes que M. Stein désigne sous le nom de « keimkugel » ; ces germes, en se développant, produisent, par division de leur protoplasma un grand nombre de zoospores; ces zoospores, dans la théorie de M. Stein, se développeraient en nouveaux Péridiniens.

M. Bergh fait remarquer combien cette production d'embryons s'accorde peu avec ce que nous savons sur la manière d'être de la cellule; il réclame une étude plus attentive du phénomène. (*L. cit.*, p. 191.)

M. Klebs, dans un premier travail, émet aussi des doutes sur la valeur de l'interprétation de M. Stein; ayant rencontré ces germes chez les *Gymnodinium* et l'*Hemidinium*, il montre qu'ils diffèrent du noyau dans la façon de se comporter avec les réactifs; M. Klebs, d'ailleurs, n'arrive point à une solution de la question; il ignore si ces germes sont parasites ou appartiennent en propre aux Péridiniens (2).

Dans un second travail, ce savant se retrouve en face du même problème; chez les Péridiniens marins qu'il étudie, ces germes existent assez fréquemment; il expose ses observations personnelles, rappelle que M. Pouchet a vu s'agiter des zoospores dans ces germes; dans le *Ceratium fusus* il a observé lui-même un petit organisme ayant la forme d'un *Gymnodinium* qui est devenu libre; la signification du fait lui échappe; M. Klebs ajoute d'ailleurs en note (3) que, dans l'observation de M. Pouchet, il s'agissait peut-être d'un *Chytridium*.

M. Bütschli plus récemment (1885) étudie les germes endogènes du *Ceratium fusus* et du *Ceratium Tripos* et en fait connaître les particularités d'organisation et de développement;

1. Fr. Stein, *loc. cit.*

2. Klebs, *l. cit.* « Was dieser weisse Koerper für eine Bedeutung hat, ist mir unbekannt, eine Entwicklung zu Chytridiumzoosporen ist bisher nicht von mir bemerkt worden und ich weiss daher nicht, ob er ein fremder odet ein der Peridineen eigenst zugehoeriger Koerper ist. » P. 354-355).

3. Moeglich waere es auch, dass die fraglichen fremdartigen Koerper in den Peridineen verschiedenen Ursprungens sind. Pouchet hat einmal beobachtet dass in einem solchen Koerper ploetzlich die Kügelchen desselben in lebhafte Bewegung geriethen. Vieleicht handelte es sich in diesem Falle um ein *Chytridium*.

sans se prononcer sur leur nature ; il pense qu'il serait très intéressant d'être fixé sur ce point délicat.

J'ai déjà eu l'occasion de combattre la théorie de M. Stein sur la reproduction sexuelle des Flagellés ; j'ai montré que M. Stein avait été induit en erreur par un parasite de la famille des Chytridinées, parasite que j'ai désigné sous le nom de *Sphærita endogena* (1) ; plus récemment j'ai indiqué comment les kystes se forment dans ce genre (2), de sorte qu'il ne saurait plus y avoir de doute sur l'interprétation des germes endogènes des Flagellés.

Mais, dans les Péridiniens, les germes endogènes qui ont jusqu'ici fort embarrassé les auteurs, — comme nous venons de le voir, — sont-ils également de nature parasitaire et appartiennent-ils au genre *Sphærita ?* La question ainsi posée, nous allons d'abord la résoudre ; nous indiquerons ensuite quelques autres faits de parasitisme concernant les Péridiniens.

Les conditions dans lesquelles j'ai pu observer en grand nombre les germes endogènes sont les suivantes : pendant l'hiver de 1886, ayant cassé la glace dans le bassin du Jardin botanique de Caen, j'enlevai toutes les Algues qui se trouvaient fixées aux parois et je les conservai au laboratoire pendant quelque temps ; bientôt tous les Péridiniens qui se trouvaient dans les cultures présentèrent ces germes endogènes ; on les rencontrait plus particulièrement sur les individus qui, ayant perdu leurs cils, se préparaient à la division ; je pensai tout d'abord avoir affaire au *Sphærita endogena* et ce n'est qu'au moment de la formation des zoospores que je reconnus le développement d'un *Olpidium*.

Le protoplasma du *Glenodinium cinctum* peut renfermer de un à quatre germes (fig. 6 et 7), quelquefois on peut en observer un plus grand nombre, mais alors il est rare qu'ils arrivent tous à un complet développement (fig. 8) ; ces germes sont sphériques, parfois elliptiques : ils peuvent coexister avec le noyau : leur protoplasma s'épaissit, devient de plus en plus réfringent : bientôt la cellule nourricière présente des altérations nombreuses : son protoplasma disparaît ainsi que le noyau : il ne reste plus

1. P. A. Dangeard. — *Recherches sur les organismes inférieurs* (Annales des sciences naturelles, 7e série, Bot., tome IV), travail que l'Académie des sciences a bien voulu récompenser dans sa séance du 26 décembre 1887.

2. P. A. Dangeard. — *Notes mycologiques* (Bulletin de la Société botanique de France, session mycologique, 1887).

à la fin que quelques résidus jaunâtres extérieurs au corps du parasite (fig. 7); la fructification va se faire; les germes deviennent très denses, homogènes; puis un réseau apparaît, limitant chacune des zoospores (fig. 8); à ce moment, le sporange de l'*Olpidium* produit une papille plus ou moins allongée qui perce la membrane du Péridinien; par cette papille, les zoospores sont émises en une masse à l'extérieur (fig. 9); elles se dégagent du mucus qui les réunit et, au bout de quelques secondes, se dispersent dans toutes les directions (fig. 10). Le nombre de ces zoospores est variable, une centaine environ; elles sont sphériques au début, mais prennent bientôt une forme allongée; elles possèdent deux cils insérés latéralement et dirigés l'un en avant, l'autre en arrière; le globule oléagineux existe, mais il est beaucoup moins net que dans les *Chytridium*. Le mouvement de ces zoospores est assez doux et ne ressemble que d'assez loin à celui des zoospores des *Chytridium*.

L'épidémie causée par cet *Olpidium* s'est développée si rapidement qu'au bout de trois semaines, il ne restait plus que quelques rares individus dans des cultures cependant très florissantes au début.

Nous désignerons cette espèce sous le nom d'*Olpidium glenodinianum* sp. nov.; son développement ne diffère pas de celui des *Olpidium* et des *Olpidiopsis* (1) qui vivent, soit à l'intérieur des cellules d'Algues, soit à l'intérieur des Saprolégniées.

On ne saurait douter que les germes endogènes qui existent chez les Péridiniens marins, en particulier chez les *Ceratium fusus* et *Ceratium Tripos*, n'appartiennent également à la famille des Chytridinées; le développement de ces corps, tel que l'indique M. Bütschli est identique à celui de l'*Olpidium glenodinianum*: il est prudent cependant d'observer le mode de sortie des zoospores et leur forme avant de créer une nouvelle espèce.

L'important était de montrer que les germes endogènes n'appartiennent point en propre aux Péridiniens, mais sont des formations parasitaires; il est possible d'ailleurs que tous ces germes ne soient pas des *Olpidium*: on pourra même rencontrer

1. Au sujet de ces genres, consulter :
Maxime Cornu. — *Monographie des Saprolegniées* (Annales des Sciences naturelles, 5e série, XVI, 1872);
A. Fischer. — *Untersuchungen über die Parasiten der Saprolegnieen* (Pringsheim's Jahrb. Bd XIV).

des genres différents, comme chez les Saprolégniées où, à côté des *Olpidiopsis,* M. Maxime Cornu a découvert les genres *Rozella* et *Woronina.* *(A suivre.)*

LA FLORE PARISIENNE

Au commencement du XVIIe siècle

D'APRÈS L'*Enchiridium botanicum parisiense* DE JACOB CORNUTI *(Fin)*

Par **M. Ernest ROZE**

PHANÉROGAMES GYMNOSPERMES

CONIFÈRES

Abiétinées.

Pinus sylvestris L. (**Pinus silvestris*). Vincennes, *in sylvis.*
Juniperus communis L. (**Juniperus major et minor*). St-Prix.

CRYPTOGAMES VASCULAIRES

LYCOPODIACÉES

Ophioglossées.

Ophioglossum vulgatum L. (**Ophioglossum*). Meudon, *in pratis irriguis.*

FOUGÈRES

Osmondacées.

Osmunda regalis L. (*Osmunda regalis*). Montmorency, *in stagnantibus aquis.*

Polypodiacées.

Polypodium vulgare L. (**Polypodium murale et quercinum*). Meudon, *in editioribus locis.*

Aspidium aculeatum Dœll. (*Filix aculeata major*). Meudon, *in silvis majoribus.*

Polystichum Thelypteris Roth? (*Filix aquatica repens*). Malzerbe (*sic.*)
— Filix mas Roth. (*Filix mas*). Meudon, *in silvis majoribus.*

Asplenium Trichomanes L. (*Trichomanes*). St-Prix.
— Ruta-muraria L. (1) (**Salvia vita*). Porte St-Antoine, *in interstitiis lapidum.*

Scolopendrium officinale Sm. (**Phyllitis s. Lingua cervina*). Ivry, *in puteis.*

Pteris aquilina L. (*Filix fœmina*). B. de Boulogne.

EQUISÉTACÉES

Equisetum palustre L. (2) (*Equisetum s. Hippuris*). Montmorency, *in stagnantibus aquis.*

1. Salvia pratensis G.
2. Equisetum Telmateja G.

CRYPTOGAMES CELLULAIRES

MUSCINÉES

Hypnacées.

Hypnum fluitans Hedw.? (*Muscus aquaticus ferulaceus*). St-Cloud, *mediis in aquis Sequanæ.*

Polytrichacées.

Polytrichum formosum Hedw. (*Polytrichon Apuleij*). Meudon, *in silvis majoribus.*

ALGUES

Characées.

Chara fœtida A. Braun (*Hippuris fœtens*). St-Cloud, *sub aquis Sequanæ.*

CHAMPIGNONS OU MYCÈTES

BASIDIOMYCÈTES

Hyménomycètes.

Fungi lamellati..... (*Fungi clypeiformes*). Vincennes, *in silvis.*

Ustilaginées.

Ustilago Carbo Tul. (*Ustilagines segetum*). *Inter segetes.*
— Antherarum Fr. (*Saponaria altera, pulvere nigro floris infesta*). Ivry, *per vineas.*

ASCOMYCÈTES

Morchellacées.

Morchella esculenta Pers. (*Fungi favis similes, Gallis* Morilles). Vincennes, *in silvis.*

Lichens.

Cenomyce pyxidata Ach. (*Muscus cyphoides*). Meudon, *in apricis locis.*
— rangiferina Ach. (*Muscus corallinoides*). Ibid.

ASA GRAY

Par M. **P. DUCHARTRE**

Le mois de janvier dernier a été funeste à la Botanique : pendant sa durée, à onze jours seulement d'intervalle, elle a perdu deux de ses plus illustres représentants : de Bary, en Allemagne, le 19; Asa Gray, aux États-Unis, le 30. Par la plume élégante de M. le docteur Bornet, ce journal a déjà relevé les immenses services qu'a rendus à la science des plantes le célèbre professeur de Strasbourg; je vais, de mon côté, essayer d'y retracer le plus succinctement possible la carrière scientifique du savant botaniste américain.

Gray (Asa) était né, le 10 novembre 1810, (1) à Vauquoit, territoire de Paris, comté d'Oneida, New-York, non loin d'Utica. Sa première éducation subit un retard considérable. Son père, ayant établi une tannerie, y employa l'enfant à un travail manuel, et ce fut seulement vers l'âge de douze ans qu'il l'envoya à l'école. S'étant ensuite décidé à le diriger vers la carrière médicale, au bout de deux années, il le fit entrer à l'École de Médecine de Fairfield, et le jeune homme, ayant poursuivi avec succès ses études dans cette voie, fut reçu docteur en médecine, en 1831, par conséquent à l'âge de vingt et un ans. Ce fut là pour lui un simple titre honorifique, car jamais il n'a songé à exercer la profession à laquelle il semblait s'être destiné.

Le goût pour la Botanique et l'amour des plantes prirent naissance, chez Asa Gray, à la lecture d'un article de l'*Edinburgh Encyclopædia*. Il avait alors dix-sept ans. Il se procura aussitôt l'ouvrage de Eaton, *Manual of Botany for North America,* et commença sans retard à herboriser. Il a toujours gardé le souvenir de la première plante qu'il put déterminer avec le secours de son Manuel. C'était le *Claytonia virginica*, tel que le considérait Eaton. Sa vocation fut fixée dès ce moment, et lorsqu'il eut obtenu le grade de docteur en médecine, il chercha dans l'enseignement, d'abord de l'Histoire naturelle en général, puis spécialement de la Botanique, les moyens de se livrer sans réserve aux études pour lesquelles il avait une véritable passion, et auxquelles il est resté fidèle pendant tout le reste de son existence. A l'automne de 1831, il fut chargé d'enseigner la Chimie, la Minéralogie et la Botanique à la Haute École de Bartlett; puis, en 1834, il devint aide de Torrey au laboratoire chimique de l'École de médecine de New-York, et là commencèrent pour lui, avec ce savant, les relations intimes et la collaboration qui n'ont pris fin qu'en 1873, à la mort de son ami. En 1838, il fut appelé à une chaire de Botanique à l'Université, alors récemment créée, de Michigan; mais il n'accepta cette position qu'à la condition expresse d'avoir d'abord une année de congé. Il utilisa cette période de liberté en venant étudier, dans tous les grands herbiers d'Europe, les plantes américaines qui s'y trouvaient. Ce fut pendant ce voyage qu'il fit, à Glascow, la connaissance de Will. Hooker et surtout du fils de ce savant, qui est resté jusqu'au bout son ami intime, et avec qui même il a fait plus tard de fructueuses explorations.

L'université de Michigan ne possédant ni herbier, ni bibliothèque qui lui permissent de mener ses travaux à bonne fin, Asa Gray ne

1. Les détails biographiques qui suivent ont été puisés dans une excellente notice sur Asa Gray, publiée par M. J. Dana, dans *The American Journal of science,* 3e série, XXXV, cahier de mars 1888, p. 181-203.

tarda pas à l'abandonner sans y avoir jamais professé, et, en 1842, il fut appelé par le Harvard College à la chaire de Botanique ainsi qu'à la direction du Jardin botanique de Cambridge. Il y professa jusqu'en 1872, époque à laquelle il prit sa retraite, tout en conservant la qualité honorifique de professeur.

Asa Gray a fait en Europe plusieurs grands voyages dont le dernier a eu lieu en 1887. C'est pendant ce dernier qu'il fut nommé docteur honoraire des Universités d'Oxford, de Cambridge et d'Edimbourg. Il était déjà correspondant de la Société royale de Londres, de notre Académie des Sciences, section de Botanique, ainsi que de beaucoup d'autres Académies et Sociétés savantes. Pendant toute la durée de son excursion il ne cessa de jouir d'une parfaite santé, et il aurait pu répéter alors, avec tout autant de raison, ce qu'une année auparavant il écrivait à M. Dana : J'ai une vieillesse très *confortable* et heureuse (I have a most comfortable and happy old age). Néanmoins, rentré en Amérique au mois d'octobre 1887 et s'étant remis immédiatement au travail, il fut frappé, le 27 novembre suivant, d'une attaque de paralysie qui le laissa dès cet instant inerte et sans parole. Enfin, il s'est éteint doucement le 30 janvier 1888, dans la soirée, laissant, à ceux qui l'ont connu, le souvenir des précieuses qualités morales qui l'ont fait aimer de tous, et, dans le monde botanique, le juste renom de professeur habile, de phytographe rigoureux, de travailleur infatigable.

L'œuvre botanique d'Asa Gray est considérable. Elle a été poursuivie pendant cinquante-trois années, sans autre interruption que celles de ses voyages en Europe, pendant lesquels même il complétait ses études pour des travaux déjà entrepris ou recueillait des éléments pour de nouveaux travaux. Aussi, dans le cours de sa longue et laborieuse existence, non seulement il a donné à la science des ouvrages importants et de nombreux mémoires, mais encore il a fait paraître dans divers journaux scientifiques beaucoup de simples notes ou articles de peu d'étendue, qui ont été publiés les uns isolément, les autres réunis plusieurs ensemble sous le titre général de Communications botaniques (*Botanical Contributions*). Ces notes se trouvent dans le *Journal of Botany* de Trimen, dans la *Botanical Gazette*, dans l'*American Naturalist*, dans le *Bulletin of the Torrey botanical Club*, dans le journal *Nature*, etc. Il serait au moins difficile, avec les seules ressources que nous offrent les bibliothèques parisiennes, d'en faire un relevé complet.

Les nombreux écrits du célèbre botaniste américain ont eu pour principal objet la flore phanérogamique, surtout celle de l'Amérique du Nord, dont il a considérablement avancé la connaissance ; mais on

lui doit aussi de bons livres généraux destinés à répandre de saines notions sur l'organisation des plantes et sur les phénomènes de leur existence; enfin il a publié quelques travaux relatifs à la philosophie de notre science, particulièrement au Darwinisme dont il n'acceptait les théories qu'avec certaines réserves.

Son premier mémoire botanique parut en 1834. Il avait pour sujet les espèces du genre *Rhynchospora* Vahl qui croissent dans l'Amérique du Nord, et il eut pour résultat de doubler le nombre de celles qui avaient été signalées auparavant. Par une conséquence naturelle, la parfaite connaissance qu'il avait acquise de ces Cypéracées l'amena à en donner la description, ainsi que celle des *Ceratoschœnus* Nees, qui en sont très voisins, dans le grand ouvrage de Torrey sur les Graminées et les Cypéracées de l'Amérique, qui forme deux volumes publiés en 1834 et 1835. Cette collaboration circonscrite en détermina dès lors une plus complète qui s'étendit à un champ beaucoup plus vaste.

En 1824, Torrey avait publié le premier volume d'une Flore des États-Unis, mais limitée aux parties septentrionales et moyennes de ce grand pays. Après avoir fait paraître ce volume, qui renfermait l'histoire des plantes comprises dans les douze premières classes du système de Linné, il avait arrêté la publication de l'ouvrage pour en préparer une nouvelle édition qui devait embrasser l'ensemble de la végétation des État-Unis. Il associa Asa Gray à son œuvre, et le résultat de leurs efforts réunis fut la publication de la Flore de l'Amérique du Nord (*Flora of North America*), dont il parut, de 1838 à 1840, un premier volume consacré aux Dicotylédones polypétales, en 1843, un second volume allant jusqu'à la fin des Composées, mais qui n'a pas été terminée.

En dehors de toute collaboration, Asa Gray a écrit ensuite successivement deux ouvrages généraux sur la Flore des États-Unis. L'un, destiné aux herborisations et pour cela réduit à un volume in-8, a paru en 1848, sous le titre de Manuel de la Botanique des États-Unis septentrionaux (*A Manual of the Botany of the Northern United States*); il a eu quatre autres éditions dont chacune embrasse une plus grande surface de pays, et dont la dernière, accompagnée de 20 planches, a été publiée en 1868. L'autre est conçu d'après un plan beaucoup plus large, mais malheureusement la mort de l'auteur en a empêché la terminaison. Il est intitulé : Flore synoptique de l'Amérique du Nord (*Synoptical Flora of North America*). Il en a paru un volume en 1878, un second en 1884. Les deux réunis comprennent les Gamopétales jusqu'aux Composées inclusivement.

Ces travaux sur l'ensemble de la végétation de l'Amérique du

Nord ne sont pas les seuls qu'ait entrepris Asa Gray. En 1846, sous le titre de *Chloris boreali-americana*, il avait fait paraître un fascicule in-4 de dix planches coloriées qu'accompagnait un texte descriptif; ce fascicule n'a été suivi d'aucun autre. Trois ans après, en 1840, il commença la publication d'un magnifique ouvrage dans lequel il se proposait d'illustrer, avec le concours d'Isaac Sprague, dessinateur d'un rare talent, tous les genres de la Flore de l'Amérique du Nord (*Genera Floræ boreali-americanæ illustrata*); mais les frais considérables qu'entraînait l'exécution des nombreuses planches de ce livre essentiellement iconographique ne lui permirent pas de le mener plus loin que son second volume qui porte la date de 1849.

Obligé de me restreindre, je passerai sous silence les mémoires dans lesquels le botaniste américain a décrit, soit des genres ou des groupes plus étendus de la Flore des États-Unis, soit les plantes recueillies tantôt par lui-même, tantôt par divers explorateurs dans des parties de ce vaste pays qui étaient restées jusqu'alors peu ou pas connues. Je laisserai également de côté, pour le même motif, les écrits dans lesquels il s'est occupé de la distribution géographique des végétaux nord-américains; et je terminerai cette notice en y mentionnant les principaux d'entre les ouvrages par lesquels il a contribué plus que tout autre à populariser parmi ses concitoyens la connaissance de l'organisation et de la vie des plantes.

Dès 1836, c'est-à-dire presque au début de ses publications, il avait fait paraître un volume intitulé Eléments de Botanique (*Elements of Botany*) qui eut un vrai succès. Il fut ainsi amené à en donner, en 1842, une nouvelle édition remaniée, qui reçut même un titre différent, celui de *Botanical Text-Book*. Trois autres éditions en ont paru plus tard successivement. Suivant pas à pas la marche progressive de la science, leur auteur en a sans cesse élargi le cadre, à ce point que la dernière doit former trois volumes. Le premier de ces trois a seul été écrit par Asa Gray; il porte la date de 1879 et le titre de Botanique structurale ou Organographie basée sur la Morphologie (*Structural Botany or Organography on the basis of Morphology*); le second, dû à M. G.-L. Goodale, et traitant de la Physiologie, a été publié en 1885; quant au troisième, que rédige en ce moment M. W.-G. Farlow, il sera consacré à la Cryptogamie.

Un autre ouvrage du même ordre qu'Asa Gray avait écrit pour préparer en quelque sorte les élèves à se servir de son Manuel, a eu, comme celui-ci, cinq éditions dont la première date de 1868; il porte le titre de Leçons élémentaires de Botanique et de Physiologie végétale (*Elementary Lessons in Botany and vegetable Physiology*). Enfin, dans l'intervalle entre les dates de publication des deux livres dont il

vient d'être question, en 1857, le savant américain n'avait pas dédaigné d'en écrire un dont le titre dit assez le but et le niveau : Premières leçons de Botanique et de Physiologie végétale (*First Lessons in Botany and vegetable Physiology*).

Quant aux mémoires physiologiques d'Asa Gray, ils sont fort peu nombreux, et ils constituent des œuvres de vulgarisation plutôt que des travaux originaux. Je me bornerai à mentionner celui qui est intitulé : Comment les plantes croissent (*How Plants grow*), en date de 1858, et celui beaucoup plus récent (1875) qui a pour titre : Comment les plantes se comportent : (*How Plants behave*); il est question dans celui-ci des plantes insectivores, de la fécondation des Orchidées, du dimorphisme, etc. J'y joindrai, bien qu'il ne se rattache pas aussi directement à la physiologie végétale, le travail sur la chimie de la végétation (*The Chemistry of Vegetation*), dans lequel, en 1845, il a résumé de nombreuses observations dues à Dumas, Boussingault, Johnston et Draper.

Pour terminer cette notice, dans laquelle il existe certainement bien des lacunes, j'y donnerai une liste des principaux écrits d'Asa Gray. Je me garde fort de présenter cette liste comme complète ; pour la faire telle, il aura fallu posséder des éléments qui me manquent. Toutefois, j'ose dire que, telle qu'elle est, elle comprend à fort peu près tous les travaux sur lesquels est basée la légitime renommée de ce botaniste ; d'ailleurs, l'*American Journal of Science* annonce, dans son numéro de mars 1808 (p. 193), qu'il publiera prochainement l'énumération des écrits du savant américain ; celle-ci sera certainement assez complète pour donner satisfaction à toutes les exigences botaniques ou même purement bibliographiques.

Liste des ouvrages et des principaux mémoires d'Asa Gray.

A Monograph of the North American species of *Rhynchospora* (Annals of the Lycœum of natur. Hist. of New York, 1834).

New, rare and otherwise interesting Plants of northern and western New York (Ibid., 1834).

Elements of Botany. In-8 de XIV et 428 p., fig. New York, 1836.

Melanthacearum Americæ septentrionalis revisio ; 8°, 1837.

Remarks on the structure and affinities of the order *Ceratophyllaceæ* (Annals of the Lycœum of natur. Hist. of New York, IV, 1831 ; p. 41-60).

Notice on europæan Herbaria (Amer. Journ. of Scien., XL, 1841 ; 18 p.).

Torrey and Gray (Asa) : A Flora of North America, containing abridged descriptions of all the known indigenous and naturalized plants growing north of Mexico. New York ; 8° ; I, 1838-1840 ; II, 1843.

Notice of the botanical writings of the late C. S. Rafinesque (Amer. Journ. of Scien., XL, 1841 ; 21 p.).

Notes of a botanical excursion to the mountains of North Carolina (Amer. Journ. of Scien., XLII, 1842, 49 p.).

The Botanical Text-book for colleges, schools and private students (2e édit. des Elements of Botany); 8°, New York; 1842.

The chemistry of vegetation. New York, 1845; 8° de 42 p. (North American Review).

Chloris boreali-americana, decas I, 4° de 56 p., 10 tab. color. Cambridge; 1846.

Genera Floræ Americæ boreali-orientalis illustrata; 2 in-8°, 1848, 1849, 230, 239 p., tab. 1-186 par Is. Sprague.

A Manual of the Botany of the northern United States, from New England to Wisconsin and south to Ohio and Pennsylvania inclusive. Boston and Cambridge, 1848, 8° de LXXII et 710 p. — 2d edition including Virginia, Kentucky and all east of the Mississippi. New York, 1856, 8° de XXVIII et 739 p., 14 tab. — Edit. V, including the district east of the Mississippi and north of North Carolina and Tennessee. New York, 1868; 8° de 701 p., 20 tab.

Plantæ Wrightianæ Texano-neo-Mexicanæ, an account of a collection of Plants made by Charl. Wright, in the summer and autumn of 1849, with critical Notices and characters of other new and interesting Plants of adjacent regions; 4°. Part I, 1852, 146 p., tab. 1-10; Part II, Plants collected in western Texas, New Mexico and Sonora, in the years 1851-1852; 1853, 119 p., tab. 11-14 (Smithsonian Contributions, III et V).

Botany of the United States Expedition, 1838-1842, under the command of Charl. Wilkes. Philadelphie, 1854; 4°, 777 p.; 100 tab. in-folio.

Statistics of the Flora of the northern United States (Amer. Journal of Scien., 1856 et 1857).

First Lessons in Botany and vegetable Physiology. New York, 1857; 8°, VII et 236 p.

How Plants grow; a simple Introduction to structural Botany. New York, 1858; 8°, 233 p., fig.

Account of the Botanical species collected in the Expedition of the American squadron to the China Seas and Japan, performed in 1852-1854 under the command of Commodore M. C. Perry; in Narrative, &c. Washington, 1856; 4°, vol. II, p. 203-352.

Account of the Botanical specimen-list of dried Plants collected in Japan; 4°, 1859.

Report upon the Colorado River of the West, explored in 1857 and 1858 by Lieutenant Jos. Ives. Washington, 1861, 4°; Part IV, Botany, 30 p.

Field, Forest and Garden Botany. 8°, 1868.

Plants of United States and Europe (Appendix to the Address to the American Association, 1872).

Notes on Compositæ and characters of certain Genera and Species (Proceed. of the Amer. Acad. of Arts and Scien. of Boston; new series, I, 1874).

Revision of the genus *Symphoricarpus* (Journ. of the Linn. Soc., XIV, 1875).

How Plants behave; 1875.

Synopsis of N. American Thisler. Notes on Borraginaceæ.

Synopsis of N. American species of *Physalis*. Characters of various new species (Proceed. of the Amer. Acad. of Arts and Scienc., new series, II, 1875).

Heteromorphism in *Epigæa* (Amer. Journ. of Scienc., 1876).

Synopsis of North American *Ribes* (The American Naturalist, 1876).

Darwiniana, Essays and Reviews pertaining to Darwinismus; 8°, 376 p., 1876.

Characters of some little known or new Genera of Plants (Proceed. of the Amer. Acad. of Arts and Scienc., XII, 1877).

Remarks on the Genus *Torreya* (Bulletin of the philos. Soc. of Washington, II, 1875-1880).

Forest Geography and Archeology (Amer. Journ. of Scienc., 3e serie, XVI, 1878).—Traduit dans les Annal. des Scien. natur., 6e série, XII, 1878, p. 126-163.

Synoptical Flora of North America; I, 1878; II, 1884.

Contributions to the Botany of North America (Proceed. of Amer. Acad. of Arts and Scienc., 1878).

Characters of some new species of Compositæ in the Mexican. Collection made by C. C. Parry and Edward Palmer (Proceed. of the Amer. Acad. of Arts and Scienc., new series, VII, 1880).

Some new North American Genera, Species, &c. (Ibid.).

Structural Botany, or Organography on the basis of Morphology, with Glossary of Botanical terms. Londres; 1880; 8°.

Tennessee Plants (The Botanical Gazette, V, 1880).

Characteristics of the North Flora (Nature, XXXI, nos 793, 794).

Contributions to North American Botany (The American Naturalist, XVIII, 1884).

A revision of the North American *Ranunculi*. Sertum chihuahuense. Miscellaneous (Proceed. of the Amer. Acad. of Arts and Scienc., XXI, 1886, p. 363-413).

CHRONIQUE

Nous avons encore à enregistrer une nouvelle perte que vient de faire la Botanique. M. J. E. Planchon, correspondant de l'Institut, professeur à l'Ecole de Médecine et à l'Ecole supérieure de Pharmacie, directeur du Jardin des Plantes de Montpellier, est mort dans cette ville le 1er avril, à l'âge de 65 ans.

Nous avons aussi le vif regret d'annoncer à nos lecteurs qu'une mort prématurée vient d'emporter en quelques jours un de nos collaborateurs dévoués, M. Et. Wasserzug, ancien élève de l'Ecole normale supérieure, préparateur au laboratoire de M. Pasteur, enlevé à la science à l'âge de 28 ans.

M. Flahault nous communique le programme des herborisations qu'il a le projet de diriger, d'ici la fin de l'année scolaire, dans les environs de Montpellier, et auxquelles il convie toutes les personnes qui s'intéressent à la Botanique. Les prochaines auront lieu le 22 avril aux côteaux de Grabels, le 29 avril aux environs du Mas-d'Estor; nous annoncerons les autres ultérieurement.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

2e ANNÉE N° 9 1er MAI 1888

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

LES PÉRIDINIENS ET LEURS PARASITES
(Fin.)

Par M. **P. A. DANGEARD**

Nous allons étudier maintenant des espèces dont le sporange reste extérieur à l'hôte.

Chytridium echinatum sp. nov. — J'ai rencontré cette espèce sur le *Glenodinium cinctum;* elle se distingue facilement des autres *Chytridium* connus par la forme de son sporange : ce sporange, en effet, ne présente aucune papille et son extrémité antérieure est fortement obtuse (fig. 11) ; les dimensions sont en moyenne : longueur 13 μ, 5 ; largeur 10 μ, 8 ; de la base du sporange part un mince filament nourricier *sans renflement,* ce qui le distingue de celui des *Rhizidium;* je n'ai pu voir s'il se ramifiait à l'intérieur de la cellule de l'hôte.

Le nombre des sporanges que l'on peut trouver sur le même individu varie ; le plus souvent ces sporanges sont en contact avec la paroi du Péridinien (fig. 12) ; parfois ils se trouvent à quelque distance et le filament nourricier s'allonge d'autant (fig. 11).

Les zoospores se forment comme dans les autres espèces : le protoplasma devient de plus en plus dense, montre une constitution homogène : on voit apparaître de fines ponctuations et les zoospores se différencient : toute la partie antérieure du sporange s'enlève, laissant passage à la masse des zoospores. Les bords du sporange se recourbent alors vers l'extérieur (fig. 13). Ces zoospores (fig. 13') mesurent 2 μ, 5 ; à mesure que le mucus qui les retient se dissout dans l'eau, elles s'échappent dans toutes les directions ; leur nombre est souvent considérable. On peut, avec un peu de patience, assister à leur germination : ayant déjà décrit ces phénomènes pour d'autres espèces, je n'y reviendrai pas ; mais je désire appeler l'attention sur la formation des kystes.

J'ai obtenu les kystes du *Chytridium echinatum* en grande quantité; à maturité ils possèdent une forte membrane munie d'épines assez longues, incolores (fig. 14); le plasma intérieur est très dense, faiblement jaunâtre; il renferme quelquefois un globule oléagineux; ces kystes sont sphériques; leur dimension moyenne est de 10 μ. Il est assez facile de les distinguer dès le début des sporanges : à la vérité, la paroi est encore lisse; mais le protoplasma est déjà plus dense que celui des sporanges et a des reflets jaunâtres; puis les aspérités s'indiquent, la membrane s'épaissit et les proéminences épineuses qui en sont une dépendance prennent leurs dimensions normales (fig. 15).

Cette espèce devra prendre place près du *Chytridium Brauni* Dangeard et du *Chytridium zoophilorum* Dangeard (1).

Les Péridiniens sont encore attaqués par le *Chytridium globosum* A. Braun; cette espèce a été signalée (2) sur l'*Œdogonium fonticola* A. Braun, l'*Œdogonium rivulare*, sur le *Melosira varians*, l'*Eunotia amphioxys*. M. Cohn l'a rencontrée sur des Clostéries (*Cl. Dianæ, Cl. Digitus*) et sur la *Navicula viridis* (3); je l'ai moi-même étudiée sur les *Chlamydomonas* où ses dimensions sont très faibles (4). — Lorsqu'elle attaque les *Glenodinium*, elle atteint une grosseur relativement considérable; ainsi les sporanges mesurent 15 à 20 μ; lorsqu'ils sont jeunes, ils montrent des globules oléagineux plus ou moins nombreux; cette huile disparaît plus tard dans le plasma (fig. 16).

La formation et la sortie des zoospores (fig. 17) n'offre rien d'intéressant.

Des kystes, dans le cas qui nous occupe, se sont produits en grand nombre dans les cultures; leur paroi est lisse, le plasma est jaunâtre, finement granuleux et très dense; leur grosseur est de 10 à 12 μ environ (fig. 18).

On se figure difficilement avec quelle rapidité se propage cette espèce; c'est par milliers que s'agitent dans une seule cellule humide les zoospores du *Chytridium globosum* et le *Glenodinium cinctum* finirait par disparaître complètement, s'il ne jouissait de la propriété de pouvoir s'enkyster; le

1. P. A. Dangeard. — *Notes mycologiques, l. cit.*
2. A. Braun. — *Ueber Chytridium.*
3. F. Cohn. — *Ueber Chytridium* (N. Act. Leop. Carol. vol. XXIV, pars I, p. 142).
4. P. A. Dangeard. — *Notes mycologiques, l. cit.*

parasite n'a plus d'action en effet sur la membrane des kystes.

Dans l'état actuel de la science, le genre *Chytridium* peut être subdivisé de la manière suivante, en trois sections.

Dans les deux premières, le sporange ne présente qu'une ouverture pour la sortie des zoospores.

Première section. — Le sporange possède plusieurs filaments nourriciers partant de points différents de sa surface.

Type : *Chytridium heliomorphum* Dangeard. Sporanges sphériques de 10 à 20 μ, munis de six ou sept troncs radiculaires qui partent de points différents de la surface ; ces filaments nourriciers sont quelquefois masqués (fig. 23). Zoospores sphériques sortant par un col plus ou moins long ; grosseur des zoospores : 3 μ (fig. 19). Kystes sphériques munis comme les sporanges de troncs radiculaires nourriciers (fig. 20) ; paroi formée de deux membranes dont l'extérieure plus épaisse ; protoplasma contenant de nombreux globules oléagineux.

Habitat : *Nitella tenuissima, Vaucheria, Chara.*

Je n'avais pas eu l'occasion jusqu'ici de figurer cette espèce que j'ai signalée en juillet 1886 (1). Les figures 21 représentent de jeunes sporanges ; les figures 22 de jeunes kystes.

Autres espèces : *Chytridium Confervæ glomeratæ* (2) Dangeard, *Chytridium Mastigotrichis* Nowakowski.

Deuxième section. — Le sporange ne possède qu'un filament nourricier qui part de sa base.

Type : *Chytridium echinatum* sp. nov.

Sporanges *obtus;* longueur, 13μ, 5, sur 10μ, 8 de largeur ; partie terminale du sporange s'enlevant en forme de calotte pour la sortie des zoospores ; diamètre des zoospores, 2μ, 5 ; filament nourricier ordinairement très court. Kystes sphériques à membrane unique garnie de *longues épines :* grosseur moyenne, 10μ ; protoplasma intérieur granuleux, jaunâtre, renfermant parfois un globule oléagineux.

Habitat : Péridiniens d'eau douce.

Autres espèces : *Chytridium Brauni* Dangeard et *Chytridium Zoophthorum* Dangeard, ces deux espèces étant décrites, mais non encore figurées (Notes mycologiques, Société botanique de France, session extraordinaire, 1887).

1. Bulletin de la Société botanique de France, séance du 23 juillet 1886.
2. *Rhizidium confervæ glomeratæ.* Cienkowski (Bot. Zeit., 1857).

Troisième section. — Plusieurs ouvertures au sporange, filament nourricier simple ou ramifié.

Type : *Chytridium globosum* A. Braun.

Sporanges *sphériques,* munis d'un plus ou moins grand nombre de filaments nourriciers. Zoospores sortant par *trois* ou *quatre* ouvertures. Kystes sphériques, à membrane unique, *lisse,* épaisse ; protaplasma finement granuleux, jaunâtre ; grosseur des kystes, 10 μ.

Habitat : *Œdogonium,* Clostéries, Diatomées, *Chlamydomonas,* Péridiniens.

Chytridium subangulosum A. Br., sur les Oscillaires et les *Lyngbia* (1) ; *Chytridium pollinis* A. Br., sur les grains de pollen ; *Rhizophidium sphærotheca* Zopf, sur les microspores d'Isoëtes ; *Rhizophidium Cyclotellæ* Zopf, sur les *Cyclotella* (Diatomées).

Nous ne connaissons ces dernières espèces que par une analyse du travail de M. Zopf (2) ; mais il nous est bien difficile de croire que le *Rhizophidium Cyclotellæ* soit différent du *R. globosum,* qui a le même habitat ; autrement il faudrait *a fortiori* créer également des espèces nouvelles, lorsque ce dernier attaque les Clostéries, les *Chlamydomonas,* les Péridiniens, etc. ; de même pour le *Chytridium heliomorphum,* selon qu'il habite sur les *Nitella,* les *Vaucheria* ou les *Chara.*

Il est facile de distinguer maintenant les espèces des trois genres *Olpidium, Chytridium* et *Rhizidium;* il n'a point été question ici de quelques espèces décrites par M. Sorokine (3) ; ce savant a en effet créé un grand nombre d'espèces sur la simple rencontre de sporanges vides, ce qui est insuffisant et ne peut que guider pour la recherche de matériaux d'étude.

Il nous est bien difficile de terminer cette étude sur les Péridiniens, sans dire un mot de leurs affinités. Rappelons d'abord brièvement les opinions qui se sont produites jusqu'à ce jour.

Claparède et Lachmann ont fait des Péridiniens la classe des Cilioflagellés (4).

1. P. A. Dangeard, *l. cit.* — Recherches sur les org. infér., fig. 1-5, pl. 13.

2. Zopf. — *Ueber einige niedere Algenpilze* (*Phycomyceten*) *und eine neue Methode, ihre Keime aus dem Wasser zu isoliren.* Mit 2 Tafeln (Analysé dans le Botan. Centralblatt, Band XXXIII, n° 11, 1888).

3. N. Sorokine — *Aperçu systématique des Chytridiacées,* etc. (Archives botaniques du Nord de la France, nos 19 et 20, 1882).

4. Claparède et Lachmann, *loc. cit.*

M. Stein les place également dans le règne animal (1).

M. Bergh les considère comme faisant la transition entre les Flagellés et les Infusoires ciliés, particulièrement entre les Thécaflagellés et les Péritriches (2).

M. Warming place les Péridiniens dans le règne végétal entre les Diatomées et les Desmidiées (3).

M. Pouchet a comparé ces êtres aux Noctiluques ; plus récemment, il insiste sur leurs affinités végétales (4).

M. Gourret arrive à cette conclusion (5) : « On pourrait peut-être considérer les Péridiniens comme une adaptation de certaines formes larvaires d'Infusoires flagellés, chez lesquelles les cils ne tomberaient pas. »

M. Klebs est partisan de la nature végétale des Péridiniens ; ayant d'abord pensé qu'ils occupaient une place isolée dans la classification (6), il arrive dans son second travail (7) à une autre conclusion ; l'étude de l'*Exuviaella marina* Cuk le conduit à considérer les Péridiniens comme un groupe de Thallophytes qui s'est détaché des Flagellés par l'intermédiaire du *Prorocentrum*, de l'*Exuviaella* et des Cryptomonadinées.

C'est à cette dernière opinion que nous nous arrêtons ; avec la théorie de M. Stein sur la reproduction sexuelle, avec le rôle mal déterminé des corps endogènes, on aurait pu croire que le développement des Péridiniens s'éloignait sensiblement de ce que l'on connaît chez les Thallophytes ; il devient possible, maintenant que nous avons donné la preuve du parasitisme des germes endogènes, de se faire une idée plus exacte des véritables affinités de ces êtres ; il suffit de jeter un coup d'œil sur le développement du *Glenodinium cinctum* pour voir comme il correspond bien à celui d'une Chlamydomonadinée (8).

On y trouve une membrane de cellulose, un protoplasma renfermant de l'amidon, un sporange dans lequel se forment deux zoospores, et enfin des spores de repos : que ces spores

1. Stein, *l. cit.*
2. Bergh, *l. cit.*, p. 272.
3. Warming, *l. cit.*
4. Pouchet, *l. cit.*
5. Gourret, *l. cit.*, p. 95.
6. Klebs. — *Organisation*, etc., *l. cit.*
7. Klebs. — *Ein kleiner*, etc., *l. cit.*
8. Au sujet des affinités des Chlamydomonadinées, voir : P. A. Dangeard, *Sur l'importance du mode de nutrition au point de vue de la distinction des animaux et des végétaux* (Comptes-rendus, 28 novembre 1887).

de repos soient des kystes ou des œufs, la chose importe peu au point de vue des affinités. Enfin, il *n'y a pas introduction de substances solides à l'intérieur du corps pour la nutrition;* ce caractère est le plus important, et les autres n'en sont probablement qu'une conséquence.

Avec M. Klebs, nous pensons que les Péridiniens se relient aux Flagellés par les Cryptomonadinées ; nous avons montré que chez ces derniers êtres, la différenciation végétale est déjà fortement accusée ; il ne faudra pas d'ailleurs s'étonner si l'on vient à rencontrer un grand nombre de points de contact des groupes primaires du règne végétal avec les Flagellés ; la classification est loin d'être définitive dans cette partie de la science et elle nous réserve encore probablement plus d'une surprise.

EXPLICATION DE LA PLANCHE V

Fig. 1. *Glenodinium cinctum.* — Fig. 2. Sporange de cette espèce. — Fig. 3. Sortie des deux zoospores.— Fig. 4. Individu entouré d'une couche épaisse de gélatine. — Fig. 5. Un kyste. — Fig. 6. *Olpidium glenodinianum* sp. nov. à l'intérieur du *Glenodinium;* il y a deux germes sphériques.— Fig. 7. Un sporange à forme irrégulière.—Fig. 8. Un grand nombre d'*Olpidium* dans le même individu. — Fig. 8'. Sporange arrivé à maturité. — Fig. 9. Sortie des zoospores. — Fig. 10. Zoospores libres.— Fig. 11. *Chytridium echinatum* sp. nov.; trois sporanges avec leur filament nourricier. —Fig. 12. Développement des sporanges.—Fig. 13. Sortie des zoospores. —Fig. 13'. Zoospores libres.—Fig. 14. Un kyste mûr.—Fig. 15. Développement des kystes.—Fig. 16. *Chytridium globosum* A. Braun; jeunes sporanges. — Fig. 17. Sortie des zoospores. — Fig. 18. Trois kystes. — Fig. 19. *Chytridium heliomorphum* Dangeard; sortie des zoospores. — Fig. 20. Un kyste. — Fig. 21. Développement de jeunes sporanges. — Fig. 22. Développement de jeunes kystes.—Fig. 23. La même espèce dont les filaments nourriciers sont masqués; elle simule alors un *Olpidium.* — Fig. 24 et 25. Développement d'un *Olpidium* indéterminé dans un Péridinien : les zoospores sont formées dans le sporange *a,* fig. 5; je n'ai pu observer leur sortie.

FRAGMENTS MYCOLOGIQUES

(Suite.)

Par M. **N. PATOUILLARD**

Quelques espèces nouvelles ou peu connues de Champignons extra-européens.

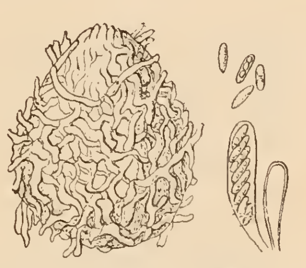
Hydnum (Sarcodon) padinæforme (Mtg.) — *Thelephora padinæformis* Montag. *Crypt. Guy.* n° 401. — Stipe coriace,

canaliculé en dessus, long de 3-4 centim., épais de 5-8 mm. élargi au sommet en un chapeau étalé, profondément divisé en 5-6 lobes cunéiformes, imbriqués. La face supérieure est glabre ou couverte d'une courte villosité fauve. Hyménium s'étendant sur la face inférieure du chapeau et le sommet du pied, d'abord formé de papilles serrées, qui bientôt s'allongent en aiguillons cylindriques, aigus à l'extrémité, longs de 2-3 mm. facilement détersiles, couverts de basides claviformes, petites (10×4-5 μ), à 4 stérigmates. Spores anguleuses arrondies, fauves (4-5 μ de diam.), à une gouttelette.

Toute la plante est de couleur rouge brunâtre, un peu ocracée en dessous.

Sur le bois mort, à terre. Guyane française.

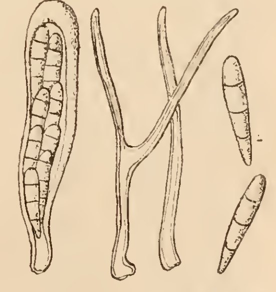
Hyaloderma subastomum Pat. nov. sp. — Perithèces ovoïdes ou arrondis (100×90 μ), translucides, à peine jaunâtres, subastomes, formés d'hyphes enchevêtrées en une membrane à surface irrégulière, rugueuse, plus ou moins filamenteuse. Thèques abondantes, claviformes (40×6 μ); paraphyses nulles; spores 8, incolores, ovoïdes, non septées, mais à protoplasme souvent divisé (10-12×3-4 μ).



1. *Hyaloderma subastomum* Pat. — Périthèce, thèques et spores.

En troupes parasites sur le mycélium de diverses *Meliola*. Chili. (Herb. Mus. Par.).

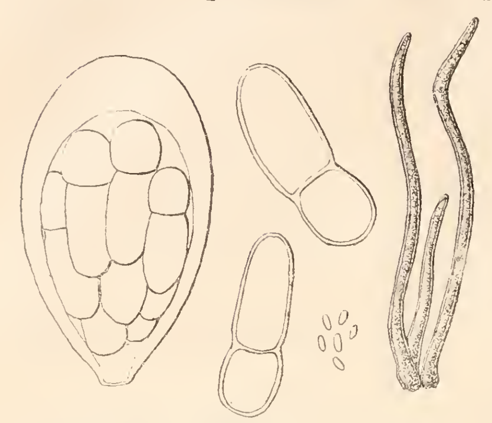
Hyaloderma tricholomum Pat. nov. sp. — Subglobuleux ou ovoïde, volumineux (1/4-1/2 mm.), blanc à peine jaunâtre et translucide, velu hispide par des poils incolores, grêles, longs, simples ou rameux; astome? Thèques allongées, claviformes, stipitées (80×15 μ), nombreuses, entourées de paraphyses diffuses; spores 8, bisériées, hyalines verdâtres, fusiformes, obtuses à une extrémité, triseptées (30×5-7 μ).



2. *Hyaloderma tricholomum* Pat. — Thèque, spores et poils du périthèce.

Epars ou réunis par groupes de 4-5 sur le mycélium de *Meliola corallina* Mtg. Chili. (Herb. Mus. Par.).

Asterina splendens Pat. nov. sp. — Croûtes noires formant des taches circulaires de 1, 5 à 2 centim. de diam., éparses ou confluentes et couvrant alors toute la surface du support d'un enduit fragile, tomenteux, rayonné sur les bords. Périthèces abondants, globuleux, noirs, astomes; thèques ovoïdes, subsessiles (90×50 μ), au nombre de 4-6 par périthèce; spores 8, grandes (48-55×18-20 μ), brunes, à deux loges inégales. Soies dressées, nombreuses, noires, opaques, droites ou flexueuses. Spermogonies globuleuses pourvues d'une ostiole obtuse; spermaties petites, ovoïdes, incolores.



3. *Asterina splendens* Pat. — Thèque, spores spermaties et soies.

Sur feuilles de Monocotylédones. Chili. (Herb. Mus. Par.).

L'eau iodée est sans action sur les thèques.

Asterina Leveillei Pat. nov. sp. — Epiphylle. Taches crustacées, adhérentes, noires, orbiculaires, éparses ou confluentes. Périthèces petits (80-120 μ de diam.), noirs, globuleux astomes, épars ou agglomérés, portant à leur base des soies couchées, rigides, brunes, grèles et aiguës (70-120×5-6 μ). Thèques claviformes (40×10 μ), subsessiles, à 8 spores bisériées; paraphyses nulles. Spores brunes (17-15×4-5 μ), à deux loges égales, séparées par un sillon.

Pycnides (*Septoria macularis* Lev.) de même forme mais un peu plus grandes que les périthèces; stylospores cylindriques, à gouttelettes, linéaires, droites ou courbées (18-20×2,5-3 μ).

Mycélium rampant, brun, grêle, rameux, fortement appliqué sur la feuille.

Feuilles de Graminées. Chili. (Herb. Mus. Par.).

Asterina furcata Pat. nov. sp. — Taches étalées, ténues, noirâtres; périthèces nombreux, globuleux, astomes, bruns (90-120 μ), Mycélium rampant, brun, septé, à hyphopodies alternes, en tête, stipitées, rameux. Thèques claviformes (33×10-12 μ),

octospores; paraphyses nulles. Spores incolores (8-10×2-3 μ), à deux loges égales. Soies dressées, rigides, à extrémité bi ou trichotome, chaque division étant elle-même bi-tridentée.

Sur des feuilles vivantes. Cuba. (Coll. Wright.).

Ce Champignon a été distribué sous le nom de *Meliola furcata* Lev. mélangé à d'autres feuilles portant réellement cette dernière plante.



4. *Asterina furcata* Pat. — Thèque, spores, soies rameuses et fragment de mycélium.

Asterina Viburni Pat. nov. sp. — Taches hypophylles, brunes, ténues; périthèces noirs, ponctiformes, superficiels astomes, glabres, globuleux puis affaissés cupuliformes, entourés à la base de fibrilles mycéliennes brunes, grêles et rameuses. Thèques allongées, claviformes, ne bleuissant pas par l'eau iodée, à 8 spores; paraphyses nombreuses, filiformes, simples ou rameuses. Spores hyalines verdâtres, d'abord uniseptées puis à 3 cloisons (15-17×5-6 μ).

Sous les feuilles d'un *Viburnum*. Yun-nan (Abbé Delavay).

Le mycélium rampe entre les poils de la feuille et quelquefois pénétre dans leur intérieur.

Asterina Lindigii Pat. nov. sp.— Taches petites (2-4 mm.), noires, rayonnantes, appliquées. Périthèces groupés, nombreux, luisants, globuleux (180-200 μ), astomes. Thèques claviformes, substipitées (40×13 μ), à 8 spores; paraphyses filiformes, rameuses; spores incolores, uniseptées (10×3 μ). Soies dressées nulles, Mycélium rampant, volumineux, septé, rameux, portant des hyphopodies alternes, arrondies, stipitées; ce mycélium est souvent entouré d'hyphes grêles, incolores ou brunâtres.

Sur des feuilles vivantes. Nouvelle-Grenade. (Coll. Lindig, nº 2876 pr. p.).

Asterina ? confluens Pat. nov. sp. — Périthèces isolés, orbiculaires, 1/2 mm. de diamètre, ou confluents et formant des plaques fragiles noires de 2-3 mm. de largeur, aplatis, minces, facilement séparables de la feuille; la surface de ces plaques est ponctuée par des papilles *astomes* plus ou moins nombreuses.

Le tissu de la paroi est rayonnant à la façon de celui des *Microthyrium*. Thèques claviformes, à parois épaisses, à 8 spores (60-66×18-20 μ); paraphyses nulles; spores incolores, uniseptées (12-15×4 μ), non étranglées à la cloison. Pas de mycélium rampant à la surface de la feuille; action de l'iode nulle.

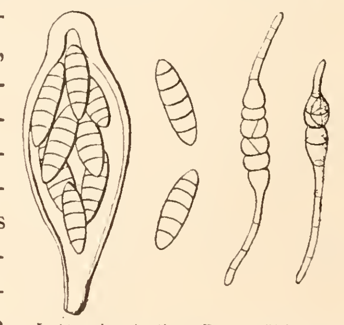
Sur les deux faces des feuilles de *Salvadora persica*. Yemen. (Coll. A. Deflers).

Microthyrium asterinoides Pat. nov. sp. — Taches hypophylles, ténues, brunes, formées par un mycélium grêle, brun, rameux, portant des périthèces orbiculaires, ostiolés, aplatis, à structure rayonnante (200-300 μ de diam.). Paraphyses nulles; thèques globuleuses (30-35 μ), à parois épaisses, bleuissant entièrement par l'eau iodée; spores 8, brunes, uniseptées, étranglées à la cloison, obtuses aux extrémités; parfois les deux loges sont un peu inégales.

Sous les feuilles de Graminées. Chili. (Herb. Mus. Par.).

Ce Champignon croit sur les mêmes feuilles que l'*Asterina Leveillei*, mais sur la face opposée.

Leptosphæria Coræ Pat. nov. sp. — Périthèces nombreux, épars, ponctiformes, noirs, subglobuleux, 1/3-1/2 mm. de diamètre, d'abord immergés, puis saillants, ostiolés, à la fin largement ouverts, attachés au support par quelques fibrilles mycéliennes brunes; tissu celluleux, très serré, brun noir. Thèques ventrues, subsessiles, épaisses et obtuses au sommet (80×25 μ), bleuissant entièrement par l'eau iodée (parfois la partie basilaire seule bleuit, le restant se colore en rose violacé). Spores 8, ovoïdes, à 5 cloisons et sans étranglement, fuligineuses pâles (20-24×6-7 μ). En germant elles émettent un tube à chaque extrémité, s'étranglent aux cloisons et se cloisonnent longitudinalement.


5. *Leptosphæria Coræ* Pat. — Thèque et spores dont deux sont en germination.

Sur le thalle du *Cora pavonia* Fr. Amérique Centrale (Herb. Mus. Par.).

Hendersonia papillata Pat. nov. sp. — Périthèces ponctiformes, noirs, sous-épidermiques puis érumpents, (1/2 mm.).

Spores nombreuses (20×10 μ), stipitées, brunes, ovoïdes, tronquées à la base, portant au sommet une papille hyaline, biseptées, à peine étranglées aux cloisons; la loge moyenne est un peu plus petite que les deux extrêmes.

Tiges mortes d'un *Lespedeza*. Yun-nan. (Abbé Delavay).

Uromyces rugulosus Pat. nov. sp. — Sores petits, noirs, entourés par l'épiderme soulevé. Téleutospores brunes foncées, papillées au sommet, arrondies ou ovoïdes, bosselées rugueuses (non échinées), caractéristiques (22-26×16-20 μ). Stipe hyalin de même longueur que la spore.

Sur les deux faces des feuilles du *Lespedeza yunnanensis*. Yun-nan (Abbé Delavay).

NOTICE SUR LES PLANTES FOSSILES DES GRÈS TERTIAIRES DE SAINT-SATURNIN (Maine-et-Loire)

(Suite.)

Par M. l'Abbé **BOULAY**

CUPULIFÈRES

14. **Quercus Heberti** Crié, *Ann. Sc. géol.*, t. IX, pl. 17, f. 58 b.

Mes spécimens sont un peu plus forts que ceux de M. Crié, mais vérifient cependant les caractères principaux de l'espèce; les feuilles sont lancéolées, insensiblement rétrécies vers le sommet et terminées en pointe mousse; les nervures secondaires bien marquées, espacées, se détachent de la médiane sous un angle de 60-65° et courent directement vers les bords; elles s'anastomosent brusquement vers la fin de leur trajet.

15. **Q. cenomanensis** Sap. *Ann. Sc. géol.*, IX, p. 34, pl. 17, f. 54-56.

Les empreintes de Saint-Saturnin ont toujours une forme obovée, assez longuement atténuée vers la base et terminée par un long et fort pétiole; elles correspondent en général à la fig. 55 ci-dessus; les nervures secondaires sont très saillantes et caractéristiques. L'attribution générique des feuilles de ces deux derniers numéros, vu l'absence totale de glands et de leurs cupules, n'est pas absolument hors de doute.

MORÉES

16. **Ficus Dehayesi** Wat. *Plant. foss.*, pl. 39 et 40.

Deux feuilles mesurant 11 centim. de large et dépassant (la moins incomplète) 30 centim. de long; la base se rétrécit comme sur la fig. 2 de la pl. 40 de Watelet. Plante semblable à un *Sersalitia* de la Nouvelle-Calédonie rapporté par M. Vieillard, n° 2891.

17. **F. Giebeli** Heer, *Fl. v. Skop.*, p. 6, t. II et V, f. 8 et 9.

C. A l'état de fragments et de feuilles bien conservées, presque entières. Cette espèce semble n'avoir été rencontrée dans l'Ouest qu'à Soucelles; sa fréquence à Saint-Saturnin est d'autant plus remarquable.

18. **F. Schlechtendalii** Heer, *Skop.*, p. 6, t. VIII, f. 20.

Heer fait observer que cette espèce est très voisine du *F. apocynoides* Ettingsh., de Sotzka. Il est même possible qu'elle n'en diffère pas: cependant je préfère la dénomination de Heer parce que sur la figure citée du *F. Schlechtendalii* les nervures secondaires remontent par leurs extrémités longuement *très près* du bord de la feuille avant de s'anastomoser, comme on le voit sur mon échantillon, tandis que les anastomoses ont lieu à une distance très notable des bords sur la figure du *F. apocynoides*. La divergence des nervures secondaires passe ici par 60° et 50°, ce qui se rapproche plus encore du *F. Schlechtendalii*.

19. **F. pachyneura** N. Boul.

Feuilles *largement elliptiques*, plus ou moins obovées, *rétrécies vers la base*, entières; long. 6-8 centim., larg. 4-51/2; nervure médiane *large* et *épaisse*, ligneuse (3 mm. de large); nervures secondaires *denses* (distantes de 3-5 mm.), laissant sur le sédiment une empreinte *profonde, courbes*, passant successivement par 60, 50, 40° par rapport à la nervure médiane, suivant longuement le bord de la feuille sans anastomose bien marquée.

Deux de mes feuilles montrent au premier abord une similitude frappante avec le *Chrysophyllum reticulosum* Heer *(Pfl. v. Weissenf.* t. IX, f. 14 et 16). Heer attribue à sa plante des nervures secondaires *fines (nervis subtilibus)*, ce qui est incompatible avec mes échantillons dont la nervure très prononcée rappelle celle de beaucoup de *Ficus*. Il serait possible, à la rigueur, que Heer n'ait eu entre les mains que des empreintes de la face supérieure des feuilles, dans ce cas, il pourrait bien s'agir de la même espèce; mais en toute hypothèse, il ne peut être question d'un *Chrysophyllum*.

Les figures de Heer montrent des feuilles irrégulièrement émarginées-bilobées au sommet, comme les miennes. Cette particularité se rencontre

sur les premières feuilles de la plupart des pousses annuelles d'un grand nombre d'espèces tropicales, surtout dans la famille des Sapotacées et dans celle des Myrsinées. Je ne l'ai pas retrouvée sur les *Ficus* assez nombreux de l'Afrique australe qui sont à ma disposition. Elle constitue dès lors une différence aux moins provisoire à l'égard du *Ficus Rogowiczi* Schmalh. (1); quelques autres divergences dans la course des nervures secondaires, et surtout leur distance entre elles plus grande sur le *F. Rogowiczi* que sur le *F. pachyneura* m'engagent à conserver celui-ci, quoiqu'il soit très voisin du premier. On peut rapprocher encore le *F. pachyneura* du *F. Pseudo-jynx* Ett. *(Beitr. Radob.* p. 875); cependant Unger ayant rattaché au début les feuilles en question au genre *Pirus*, la nervation semble beaucoup moins prononcée que sur les empreintes de Saint-Saturnin.

LAURINÉES.

20. **Laurus Forbesi** de la H. in Heer, *Fl. tert,* III, p. 315; Crié, *Ann. Sc. géol,* t. IX, p. 39, pl. 18, f. 60.

Feuilles de dimensions un peu moindres que celle figurée par M. Crié; long. 9-10 cent., larg. 30 mm. Cette espèce se rapproche bien, comme M. Crié l'a fait observer, du *L. praecellens* Sap. de Saint-Zacharie. Le *L. Lalages* Ung. *(F. Fl. v. Sotzka,* t. XIX, f. 6-9) n'en diffère que par un pétiole plus long. D'autres prétendues espèces touchent encore à celle-ci.

21. **L. Decaisneana** Heer in Crié, *Ann. Sc. géol.* t. IX, p. 39, pl. 18, f. 61.

Feuilles de forme oblongue, un peu plus larges que celles du *L. Forbesi*, atteignant 4 centim. de large; la nervation est peu distincte. J'ai observé à côté de ces feuilles des fruits ovales, pédonculés, qui pourraient appartenir à des *Laurus*.

22. **L. primigenia** Ung. *Foss. Fl. v. Sotzka.,* t. XIX, f. 1 à 4.

Plusieurs feuilles semblent appartenir à cette espèce; les nervures secondaires, particulièrement les inférieures, sont très ascendantes.

23. **Daphnogene patulinervis** N. Boul.

Deux feuilles ovales lancéolées, *subarrondies* à la base, entières, *trinerves* à la base; les deux nervures basilaires latérales, relativement *courtes*, n'atteignent pas le milieu de la feuille, largement *arquées* ascendantes, sortant sous un angle de 40° et passant par 30 et 20°, s'ar-

1. I. Schmalhausen : *Beitraege zur Tertiaerflora Süd-West-Russlands*, 1884, p. 23, t. VII, f. 1, 2, 4-7.

rêtant bientôt *sans connexion* visible et sans émettre en dehors de ramifications notables ; nervures latérales supérieures 4 et 5 de chaque côté sur des feuilles incomplètes et sans doute plus nombreuses sur les feuilles entières, *très étalées*, sortant sous des angles de 60-70°, arquées, s'avançant près des bords ; longueur conservée d'une feuille, 8 centim., larg. 25 mm., largeur d'une autre plus grande, 30 mm.

Les similitudes les plus marquées à l'égard d'espèces déjà connues sont avec le *Cinnamomum lanceolatum* de Bovey-Tracey, tel que Heer le figure, pl. XVI, f. 1 et 8. Ici la feuille n'est pas atténuée, mais arrondie à la base, les nervures basilaires sont beaucoup plus courtes, les supérieures font avec la médiane un angle beaucoup plus ouvert. Bien que d'autre part le *Cinnamomum polymorphum* Heer soit très variable, il me semble bien difficile de faire cadrer les feuilles de Saint-Saturnin avec l'une ou l'autre des formes de cette dernière espèce. — La nervation de ces feuilles se retrouve sur des *Ficus* actuels, en sorte que la détermination générique est loin d'être certaine.

OLÉACÉES.

24. **Notelea eocenica** Ett., *Beitr. z. Sotzka*, t. II, f. 4; Heer, *Skop.*, t. X, f. 1.

Mes spécimens me paraissent bien concordants.

APOCYNÉES.

25. **Echitonium cuspidatum** Heer, *Flor. tert.*, t. III, p. 192, pl. 154, f. 4-6; *Bovey-Tracey*, p. 50, pl. 13, f. 3[b] et 5, pl. 14, f. 12[c].

Mon échantillon correspond à la f. 5 de la pl. XIII ci-dessus ; à l'exception de la base qui est atténuée en un fort pétiole ; ce pétiole n'est pas visible sur la fig. 5 de la plante de Bovey-Tracey, mais il est bien représenté pl. 154 du *Flora tertiaria*. Cette espèce a été trouvée dans la 17[e] couche des lignites de Bovey-Tracey ; au Locle elle monterait jusqu'à l'œningien.

26. **Nerium sarthacense** Sap. in Crié, *Ann. Sc. géol.*, t. IX, pl. 19, f. 70.

A. C. Il y a d'assez petites feuilles mesurant 6-8 centim. de long sur 15-20 mm. de large et d'autres notablement plus grandes. L'*Ochrosia borbonica* Gmel. présente des feuilles très semblables sous tous les rapports, de façon à faire penser que la détermination générique n'exclut pas d'autres possibilités. La filiation des espèces dans le genre *Nerium* n'est pas chose aussi facile que certains paléobotanistes inclinent à le penser.

27. **Apocynophyllum neriifolium** Heer, *Skop.* t. VIII, f. 1-8.

M. Crié a, de son côté, décrit et figuré l'*A. cenomanense.* « Nous comprenons, dit M. Crié, sous le nom d'*A. cenomanense*, toutes les Apocynées à limbe élargi et à nervures secondaires perpendiculaires à la médiane. » Sur les fig. 75, 76, 77, 78, les nervures secondaires font, en effet, avec la médiane, un angle presque droit, mais sur la fig. 74, l'angle se réduit à 75°, à peine 80°. Sur mes spécimens de Saint-Saturnin, l'angle est plus faible encore et ne dépasse pas 60°, la similitude est dès lors plus grande à l'égard de l'*A. neriifolium* de Skopau. Le *Neritinium dubium* Ung. *Syll.*, III, t. V, f. 5 me paraît identique.

28. **A. ligerinum** N. Boul.

C. C. à Saint-Saturnin. — Feuilles longues de 7-9 centim. sur 6-10 mm. de large, par suite *très étroitement lancéolées*, *linéaires*, atténuées à la base en un *long et mince pétiole* (l. 15 mm.), rétrécies *très aiguës* ou même acuminées au sommet, plus ou moins *canaliculées* en dessus, *planes* et *entières* aux bords, munies d'une nervure médiane ferme et de nervures secondaires *très denses* (env. 15 par 10 mm.) se détachant sous un angle de 65-70° et courant *directement* aux bords *sans aucune anastomose* apparente, rarement bifurquées; ces nervures, d'abord noyées dans le mésophylle, ont laissé leur trace en relief par suite d'une résistance plus grande à la macération, mais sans impression dans le sédiment.

Ces feuilles sont semblables pour la base longuement pétiolée et les dimensions à celles de l'*Echitonium Michelot* Wat., pl. 53, f. 16; mais ces dernières sont obtuses et la nervation est trop différente pour justifier une assimilation même générique. Heer a décrit de Skopau des fragments de feuilles analogues, mais la base et le sommet faisant défaut, il est impossible de s'y arrêter. La nervation est celle de beaucoup d'Apocynées; toutefois, dans le monde actuel, c'est la famille des Asclépiadées qui fournit pour la forme des feuilles le plus d'espèces semblables. On peut citer en particulier le *Secamone saligna* Dec., le *Gomphocarpus fruticosus* R. Br., etc.

MYRSINÉES.

29. **Myrsine Doryphora** Ung. *Syllog.*, III, p. 19, t. VI, f. 1, 5, 6, 7, 8, 10.

Une très belle feuille coriace, très semblable aux figures ci-dessus. D'autres feuilles analogues, mais avec quelques divergences se rattacheraient plutôt au *Rhododendron mégiston* Unger ib. t. XII, f. 16-20. D'autres encore, mais à l'état de fragments, font supposer que le nombre des Myrsinées de Saint-Saturnin est à compléter.

SAPOTACÉES.

30. **Bumelia minor** Ung., *Syll.*, III, p. 25, t. VI, f. 12-19; *Pyrus minor* Ung., *Foss. Fl. v. Sotzka,* t. XXXVIII, f. 23-24.

Un spécimen très semblable à la fig. 23 ci-dessus d'une feuille de Sotzka, de dimensions seulement un peu plus grandes.

ÉBÉNACÉES.

Diospyros... M. Crié a dit avec raison que l'abondance des calyces fructifères de ce genre dans les grès de l'ouest constitue un des traits les plus saillants de cette flore. En suivant l'ordre admis par M. Crié dans l'exposition des faits, je puis signaler dans les grès de Saint-Saturnin :

31. **D. senescens** Sap. in Crié, *Ann. Sc. géol.*, p. 50, pl. 20. f. 80–81.

Les feuilles correspondant à la fig. 79 manquent, mais les calices fructifères sont fréquents. Ils ont les sépales réfléchis, subobtus ou subaigus et montrent une large cicatrice laissée par la chute de l'ovaire. Un autre calice, laissant de même voir cette cicatrice très marquée, a les sépales très aigus. Ces empreintes font voir le calice par la face supérieure; trois autres montrent des calices vus par la face externe et munis d'un pédoncule long de 10 mm. La surface des lobes n'est pas chagrinée-bosselée comme dans les *Diospyros* à calices rugueux décrits et figurés par M. Crié (f. 84), mais plutôt plissée et ridée. On trouve ces particularités sur des calices de *Diospyros* actuels de Madagascar, mais ceux que j'ai vus ont les lobes très courts, tandis que ces lobes étalés-dressés sont profonds presque comme dans le *D. senescens*. C'est sans doute une espèce nouvelle; Unger *(Foss. Flor. v. Kumi.* t. XI, f. 47-49) a figuré, sous le nom de *Royena græca,* des calices assez semblables.

RUBIACÉES (?).

32. **Morinda Brongniarti** Crié, *Ann. Sc. géol.* t. IX, pl. 20, f. 88-96.

On trouve à Saint-Saturnin soit des fragments, soit des coupes de ce fruit problématique, comme le montrent les fig. 88 et 89 ou encore l'empreinte extérieure f. 94 ci-dessus.

TILIACÉES.

33. **Apeibopsis Decaisneana** Crié, *Ann. Sc. géol.,* t. IX, p. 54, f. 98-107.

Fruit d'un diamètre de 10-12 mm., muni d'un pédicule gros et court, à surface réticulée ; correspond spécialement à la fig. 102 ci-dessus.

LÉGUMINEUSES.

34. **Cassia Phaseolites** Ung., *Foss. Fl. v. Sotzka,* p. 58, t. XLV, f. 6 et 7.

La forme asymétrique de la base et du contour et ce qui est conservé de la nervation établissent avec les figures d'Unger un rapprochement qui mérite d'être pris en considération. C. d'Ettingshausen a fait observer plus tard que ces feuilles pourraient appartenir à une espèce du genre *Sapindus ;* c'est une autre probabilité qu'il juxtapose à la première. L'état de mes spécimens ne permet pas de rien ajouter.

35. **Acacia Brongniarti** Wat., *Plant. foss.* p. 246, pl. 60, f. 2.

Un légume, cassé à une extrémité, mesurant 25 mm. de large, dépassant 9 centim. de long et atteignant sans doute 11-12 centim. à l'état d'intégrité, plissé-bosselé en travers, tout à fait comme le montre la figure citée de Watelet.

36. **A. Saportæ** Wat., *Plant. foss.* p. 246, pl. 59, f. 10, 11 et 12.

Légume entier, brièvement pédiculé (long. 9 centim., larg. 24^{mm}). On distingue vaguement les emplacements de 7-8 graines : ces emplacements paraissent distants de 7-8 mm., tandis que dans l'*A. Brongniarti*, ils sont distants à peine de 5-6 mm. La réticulation considérée par Watelet comme caractéristique du légume de cette espèce répond à un certain degré de macération ; de fait, cet auteur représente (f. 10) un légume réticulé à la base et lisse plus haut. Je possède de Saint-Saturnin plusieurs fragments qui rentrent dans les deux espèces précédentes ou sont trop imparfaits pour justifier une détermination.

L'*A. microphylla* Ung. (*Fl. v. Sotzka*, t. XLVI, f. 11) offre une certaine similitude avec l'*A. Saportæ*, cependant la figure d'Unger ne montre pas les marges suturales épaissies et striées figurées par Watelet et qui se retrouvent ici.

M. Crié a signalé à Cheffes un fruit de la même famille sous le nom de *Leguminosites andegavensis* (*Bull. Soc. d'Et.*, 1804, p. 410).

Dans les mêmes blocs, on rencontre, mais sans connexion, des folioles de Légumineuses qui indiquent deux espèces, mais peuvent appartenir à des genres variés. Les unes lancéolées-elliptiques, obtuses aux deux extrémités, légèrement asymétriques à la base, ont 15 mm. de large. D'autres, plus grandes, atteignent 20 mm. de long et 8 mm. de large.

(*A suivre.*)

NOTE SUR LA FORMATION DU PÉRIDERME

Par **M. H. DOULIOT**

Sanio, dans son mémoire sur le développement du liège, distingue cinq cas dans la formation du périderme.

Le liège, selon lui, peut prendre naissance : 1° dans l'épiderme; 2° dans la première assise corticale ; 3° dans la deuxième ou la troisième assise corticale; 4° plus profondément dans le tissu de l'écorce primaire ; 5° dans l'écorce secondaire.

J'ai été amené, dès le début de mes recherches, à la conclusion suivante : aux deux derniers cas de Sanio il convient d'en substituer deux autres, le cas où la formation du périderme est endodermique et celui où elle est péricyclique.

En premier lieu, il est hors de doute que lorsque Sanio parle d'écorce secondaire il entend parler de liber secondaire et par suite le cinquième cas qu'il distingue n'existe pas ; en effet, il cite comme exemples de ce cinquième cas les *Spiræa opulifolia, Philadelphus coronarius, Melaleuca styphelioides,* et j'ai pu m'assurer que non seulement dans ces plantes, mais encore dans plusieurs autres espèces de *Spiræa,* de *Philadelphus* et de *Melaleuca,* dans 7 genres de Myrtacées, un grand nombre de Rosacées et plusieurs Saxifragées (*Hydrangea, Saxifraga*) le périderme se formait dans le péricycle, soit en contact immédiat avec l'endoderme, soit séparé de lui par quelques fibres péricycliques situées nettement en dehors des premiers tubes criblés. En second lieu, Sanio range dans une même catégorie, le quatrième cas, les *Rubus, Lycium, Berberis, Deutzia* et *Lonicera,* alors que chez certaines de ces plantes *(Rubus, Lycium)* le périderme est endodermique, tandis que chez les *Berberis, Deutzia* et *Lonicera* il est péricyclique.

Nous sommes donc conduits à rejeter le quatrième et le cinquième cas dont il fait mention et à les remplacer par deux autres plus conformes aux découvertes récentes de morphologie interne : périderme endodermique, périderme péricyclique. C'est ce que nous avons fait dans deux notes sur le périderme des Rosacées et celui des Légumineuses.

Bien que le troisième cas dont parle Sanio soit de médiocre

importance, il convient de le séparer de ceux où le liège est exodermique et endodermique. Il y a donc cinq cas à considérer dans l'origine du liège, ou mieux, du périderme :

1° périderme épidermique,
2° périderme exodermique,
3° périderme cortical,
4° périderme endodermique,
5° périderme péricyclique.

Dans le courant de mes recherches sur la position du périderme, j'ai découvert que dans les Rosacées où le périderme est péricyclique il se forme des assises de liège dur qui, dès le début de leur apparition, présentent sur leurs parois radiales des plissements analogues à ceux de l'endoderme. Le même fait m'a été fourni par les Œnothérées (*Circæa mollis, C. Lutetiana; Œnothera sinuata; Œ. suaveolens; Œ. Drummondii: Epilobium tetragonum; Fuchsia syringæfolia; Lopezia racemosa*) et par plusieurs genres de Myrtacées où le périderme est péricyclique. Sanio cite en effet chez les *Melaleuca* la présence sur certaines cellules du liège d'une bande hyaline homogène sur les matériaux frais, plissée sur les matériaux âgés; cette bande hyaline je l'ai observée moi-même chez les *Melaleuca diosmæfolia, hypericifolia, genistifolia*, ainsi que sur d'autres genres de la même famille, *Barringtonia, Eugenia, Callistemon, Myrtus,* où le périderme est péricyclique.

Cette bande est parfois fortement subérifiée, se colore en rouge plus intense que le reste du liège quand on fait agir la fuchsine ammoniacale, parfois lignifiée comme le sont souvent les plissements endodermiques et dès lors se colore bien par le vert d'iode. Dans plus de vingt familles de Dicotylédones j'ai observé des exemples de périderme péricyclique, sans découvrir le phénomène des plissements ailleurs que dans les trois familles que je viens de citer, Myrtacées, Rosacées, Œnothérées, qui n'ont d'ailleurs aucune parenté entre elles.

Cette formation est indépendante du milieu ; j'ai pu l'observer sur des rameaux d'âge différent, sur des rhizomes jeunes ou âgés, aussi bien que sur des tiges aériennes. L'endoderme n'est pas toujours également net, mais cependant chez les Myrtacées, *Eugenia Ugui* par exemple, on voit très bien l'assise génératrice du périderme entre les fibres péricyliques et les tubes criblés

externes. Plusieurs assises de cellules existent même entre le périderme et les tubes criblés.

Dans les *Melaleuca* le phelloderme de la première année, réduit à une seule assise, se lignifie quelquefois et l'année suivante le périderme se forme aux dépens d'une assise sous-jacente fournissant une ou deux assises de liège dont l'interne présente les plissements lignifiés.

Dans les Œnothérées, le périderme est en contact immédiat avec l'endoderme ; il en est de même dans les Rosacées.

CHRONIQUE

Société des Sciences de Nancy (Séance du 16 mars 1888). — M. Fliche entretient la Société de ses observations botaniques et forestières sur le reboisement de la forêt de Champfêtu, près de Sens, et présente sur ce sujet un Mémoire qui paraîtra dans le Bulletin de la Société.

M. Thouvenin fait une communication préliminaire sur la structure des Rhamnées. Des réservoirs à gomme ont été observés dans la moelle et l'écorce des tiges, ainsi que dans le parenchyme des pétioles et des nervures foliaires des *Zizyphus, Paliurus* et *Hovenia*. Le développement suivi sur l'*Hovenia dulcis* montre que les masses gommeuses résultent de la transformation de cellules isolées ou groupées, soit en files, soit en cordons plurisériés. Elles rentrent donc dans la catégorie des glandes lysigènes de de Bary. Le genre *Rhamnus* en est dépourvu.

Des botanistes parisiens, désireux d'étudier les plantes litigieuses et d'explorer les localités de la flore des environs de Paris sur lesquelles il n'a rien été publié, ont formé un comité de recherches sous la direction de M. Chatin, membre de l'Institut. Les personnes qui voudraient prendre part aux herborisations organisées par les soins de ce comité pourront se renseigner auprès de M. Camus, 58, boulevard Saint-Marcel.

Les herborisations organisées par les botanistes de Montpellier auront lieu le 6 mai, aux bords de la Mosson à Lavérune ; le 13 mai, à Mézouls ; le 21 mai, à Saint-Guilhem-le-Désert ; le 27 mai, aux Aresquiers, près de Vic ; le 3 juin, à Montarnaud ; le 24 juin, aux environs d'Aiguesmortes ; le 1er juillet, aux garrigues de Montmaure ; le 8 juillet, au col de Montdardier et au pic d'Anjeau.

On annonce la mort de M. H. Leitgeb, professeur de botanique à l'Institut de Graz, décédé le 5 avril, à l'âge de 53 ans.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

2e ANNÉE N° 10 16 MAI 1888

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

NOTE

SUR

DEUX NOUVEAUX GENRES D'ALGUES PERFORANTES

Par MM. **BORNET** et **FLAHAULT**

Quoique les zoologistes aient signalé depuis longtemps la présence de végétaux perforants dans le test calcaire d'un grand nombre de mollusques, aucun botaniste, jusqu'à une date toute récente, ne s'était occupé de ces plantes. M. de Lagerheim (1) est le premier qui les ait étudiées en algologue. Dans deux mémoires intéressants publiés en 1885 et 1886, il a décrit un *Codiolum* fort singulier *(C. polyrhizum)* et un nouveau genre de Sirosiphoniacées, le *Mastigocoleus testarum,* vivant l'un et l'autre dans l'épaisseur des coquilles mortes. Ces Algues ne croissent pas seulement en Suède, elles abondent sur les côtes de France où nous les avons rencontrés aussi bien dans la Méditerranée que dans l'Océan. Il est peu de coquilles où on ne les trouve, et en outre mêlées à elles, souvent d'une manière presque inextricable, plusieurs autres espèces qui ne sont pas encore connues. Nous avons commencé leur étude et, pour deux d'entre elles, les résultats que nous avons obtenus sont assez complets pour que nous les exposions brièvement en attendant que nous puissions les publier en détail dans une note accompagnée de figures indispensables.

Le *Mastigocoleus testarum* Lagerheim forme des taches orbiculaires, puis confluentes, d'un gris bleuâtre ou violacé qui le rendent facile à reconnaître à la mer. Nos observations confirment tout à fait celles de M. de Lagerheim, sauf sur un point qui n'est pas sans importance dans la question du polymorphisme

1. *Codiolum polyrhizum* n. sp. in *Oefversigt of Kongl. Vetenskaps-Akademiens Foerhandlingar,* 1885, n° 8, p. 21, tab. XXVIII, Stockholm.
Note sur le Mastigocoleus, etc., in *Notarisia,* 1886, n° 2, p. 65, tab. I, Venezia.

des Algues. Les filaments dont l'auteur dit que les cellules se transforment « en un état ressemblant à des Chroococcacées » (loc. cit. p. 68, tab. I, fig 13), n'appartiennent pas au *Mastigocoleus*. Ce sont les filaments d'une Algue fort différente, qui constitue un genre nouveau auquel nous avons donné le nom de *Hyella*.

Hyella cæspitosa.

L'*Hyella cæspitosa* est une Phycochromacée coccogonée se rattachant à la famille des Chamæsiphoniées dont elle est, pour le moment, le représentant le plus élevé. A l'état jeune elle forme des taches à peu près semblables à celles du *Mastigocoleus;* toutefois ces taches sont plus nombreuses, plus petites, disposées en cercle et d'une teinte plus olivâtre. Plus tard elles confluent en réseau et finissent par couvrir de grandes parties de la coquille. On rencontre l'*Hyella* aussi bien dans les coquilles vivantes que dans les coquilles mortes ; c'est une des Algues perforantes les plus répandues.

Son thalle est composé d'une lame de filaments rayonnants, entrelacés, étalés horizontalement dans l'épaisseur de la couche chitineuse de la coquille et de branches verticales qui s'enfoncent profondément dans le test. Ces filaments ont la même structure que les Confervées, les *Chantransia*, etc., c'est à dire que les cellules dont elles sont formées sont indépendantes, séparées par des cloisons complètes et ne sont pas soudées en files inséparables comme celles des Nostocacées hormogonées. Cette structure, ainsi que l'absence d'hétérocystes, distingue nettement l'*Hyella* des *Stigonema* avec lesquels il a, dans certains états, une très grande ressemblance. Les articles du plexus horizontal sont plus courts que ceux des filaments dressés. Il leur arrive fréquemment de se diviser, à l'intérieur de la membrane, en un plus ou moins grand nombre de cellules secondaires. Ils présentent alors un aspect chroococcoïde remarquable. Un petit nombre d'articles, tout un rameau, un filament entier peuvent subir cette transformation. Bien que nous n'ayons pas encore réussi à le constater expérimentalement, en raison des difficultés toutes spéciales de l'observation, il ne nous semble pas douteux que les cellules ainsi formées ne soient aptes à multiplier la plante. — Indépendamment de ce mode de propagation, l'*Hyella* produit des sporanges semblables à ceux des *Dermocarpa*. Ils sont le plus

souvent terminaux, piriformes, et contiennent une grande quantité de spores globuleuses très petites. Le pédicelle du sporange et la moitié inférieure de celui-ci sont ordinairement entourés d'une épaisse membrane lamelleuse et gélifiée, dans laquelle se ramifient souvent des ramuscules nés des cellules sous-jacentes.

Nous donnerons du nouveau genre la diagnose suivante.

Hyella. Thallus radiatim expansus orbicularis, e filis duplicis indolis compositus. Primarii horizontales, intricati, tortuosi, in stratum pannosum demum densissime implicati; secundarii verticales per testam longe excurrentes; vagina septata, ad basin filorum crassiuscula, superne tenuior. Articuli disjuncti, id est in trichomate continuo Nostocacearum modo non catenati, inferiores breves, haud raro longitudinaliter divisi, superiores longiores. Ramificatio vera. Heterocystæ nullæ. Propagatio fit per cellulas vegetativas vagina liberatas, et per sporas in sporangiis evolutas, cytioplasmatis divisione succedanea formatas.

Genus ab omnibus hucusque notis recedens, cl. F. Hy, florulæ cryptogamicæ andegavensis solertissimo indigatori, dicatum voluimus.

Gomontia polyrhiza.

La seconde Algue perforante sur laquelle nous désirons appeler l'attention est une Chlorosporée filamenteuse ayant la structure d'une Siphonocladée, mais se distinguant de toutes les plantes de cette famille par ses sporanges qui n'ont point d'analogues ailleurs. Ces sporanges sont les corps que M. de Lagerheim a décrits, comme plantes autonomes, sous le nom de *Codiolum polyrhizum*.

Le *Gomontia* constitue ces taches d'un vert clair, chlorophyllien, ne disparaissant pas par le frottement, qu'on remarque si communément sur les coquilles mortes, à toute hauteur de la marée. Le thalle est formé de filaments articulés, rameux, rayonnant autour d'un point central. Ces filaments ont une ramification dorsiventrale très nette. Du côté interne ils produisent des rameaux qui plongent dans le test calcaire, du côté externe ils émettent, assez fréquemment chez les articles végétatifs, toujours chez les articles reproducteurs, un certain nombre de rhizoïdes. — Les articles renferment un protoplasme chlorophyllien réticulé, pourvu de 1 à 5 noyaux suivant qu'ils sont plus ou moins longs.

Les sporanges résultent du gonflement total ou partiel, ordinairement unilatéral, de quelques-uns des articles qui composent

les filaments horizontaux. La saillie du gonflement est dirigée vers l'intérieur du test. Tantôt les articles sporangiaux sont séparés par des cellules végétatives, tantôt ils sont contigus et se succèdent en file serrée. A mesure qu'ils grandissent, les sporanges tendent à s'individualiser; leurs points d'attache s'oblitèrent ou se changent en rhizoïdes; d'autres rhizoïdes naissent de leur face inférieure; dès lors ils vivent d'une vie propre et continuent à se développer longtemps d'une manière indépendante.

Deux sortes de corps reproducteurs naissent de ces sporanges radicants. Les uns sont des zoospores à deux cils antérieurs, qui germent, — sans copulation préalable, — en formant un filament germinatif qui perfore la couche chitineuse de la coquille et se ramifie au-dessous d'elle. Les autres sont les aplanospores déjà vues et décrites par M. de Lagerheim. A la différence des zoospores, ces spores immobiles ne s'allongent pas immédiatement en un filament; elles produisent un corps semblable au sporange d'où elles sont sorties. Elles vivent sous cette forme et s'accroissent pendant quelque temps, puis certaines de ces aplanospores enfoncent dans la coquille un de leurs rhizoïdes qui se comporte comme un filament germinatif de zoospore; d'autres, en grand nombre, meurent et leur contenu se détruit; d'autres enfin divisent leur contenu en 2 à 8 corps pourvus chacun d'un noyau et d'une membrane, qui ressemblent tout à fait aux aplanospores germées. Ces corps ne tardent pas à émettre des rhizoïdes et ne se distinguent pas, extérieurement, des individus sortis des aplanospores primaires.

Comme on le voit par ce court résumé, le *Gomontia* fournit un nouvel et curieux exemple d'alternance de formes qui s'ajoute à ceux que fournissent les *Botrydium, Vaucheria, Cutleria, Lemanea, Batrachospermum*, etc. Les particularités qu'il présente ne permettant pas de le réunir à aucun des groupes déjà établis, nous proposons de le placer dans une tribu particulière qui se classera à côté et à la suite des Cladophorées et des Pithophoracées.

Voici la diagnose du nouveau genre :

Gomontia. Thallus minutus e filis radiantibus ramosis, articulatis, compositus. Sporangia magna articulorum transformatione exorta, radicantia, demum libera et seorsim crescentia. Sporæ duplicis indolis :

1° zoosporæ, divisione succedanea formatæ, numerosissimæ, piriformes, ciliis binis polo antico ornatæ; 2° sporæ immobiles (aplanosporæ) globosæ.

Nomen genericum ex am. Maurice Gomont, Algarum, imprimis Oscillariearum, diligentissimo scrutatori, depromptum.

DE L'INFLUENCE DE L'EXPOSITION
sur le développement
DES COUCHES ANNUELLES DANS LES SAPINS

Par M. **Émile MER**

Buffon et Duhamel, dans les expériences qu'ils entreprirent en 1734 (1) pour rechercher les causes de l'inégalité d'épaisseur des accroissements annuels dans les végétaux ligneux, se sont bornés à étudier l'influence de l'exposition, à laquelle on attribuait alors une grande importance, puisqu'on regardait comme nécessaire, lors de la transplantation des arbres, de placer ceux-ci suivant l'orientation qu'ils avaient eue jusque-là. A la suite de diverses expériences faites principalement sur des Chênes et en terrain plat, Buffon et Duhamel reconnurent d'abord qu'il est inutile de prendre cette précaution, puis ils déclarèrent que l'exposition ne leur paraissait jouer aucun rôle dans l'excentricité de la moelle. Cette excentricité serait uniquement due, suivant eux, à l'irrégularité de répartition et de dimensions des racines et des branches. Aux grosses racines correspondraient dans la partie inférieure du tronc de larges accroissements, de même que ceux-ci seraient le résultat à la partie supérieure du développement exagéré de quelques branches sur une face de l'arbre. Ils avaient en effet toujours constaté sur leurs sujets d'expérience que la partie la plus large des couches annuelles se trouvait du côté où existaient les racines et les branches les plus volumineuses, et cela quelle que fût d'ailleurs l'exposition, qu'il s'agît d'arbres isolés, en massifs, ou placés sur la lisière. Toutefois ils eurent soin de faire cette réserve que leur conclusion n'était peut-être pas applicable aux individus végétant sur les pentes rapides. Quant aux autres causes pouvant exercer une influence sur le développement des couches annuelles, Buffon et Duhamel se bornent à en indiquer quelques-unes, telles que la présence de branches et les mutilations produites par l'homme ou par des accidents météoriques (gélivures, lunures). Du reste ces causes ne furent de leur part l'objet d'aucune recherche particulière.

1. Œuvres de Buffon. — *Troisième mémoire relatif aux expériences sur les végétaux.*

Les observations de Buffon et Duhamel paraissent avoir été concluantes aux yeux de leurs contemporains et même des générations suivantes, car aucune étude spéciale n'a été, à ma connaissance, faite depuis cette époque sur la matière. Dans un travail de publication toute récente (2), R. Hartig a recherché incidemment sur des Pins sylvestres de 147 ans, végétant en massif, si la largeur des couches d'accroissement ainsi que la densité du bois varient suivant l'exposition. Il n'a pu reconnaître aucune différence bien caractérisée. Toutefois, sur l'un de ces arbres, que le vent avait, depuis un certain temps, fait pencher vers le S. E., il constata que les couches annuelles se trouvaient plus larges de ce côté et formées d'un bois plus dur.

Des recherches que j'ai entreprises dans les sapinières des Vosges sur les causes d'excentricité de la moelle, il ressort que ces causes sont bien plus nombreuses que ne le croyaient Buffon et Duhamel. J'ai naturellement été amené à étudier l'influence de l'exposition ; je vais rendre compte du résultat de mes observations sur ce dernier point.

I.

Je n'examinerai pour le moment que le cas le plus simple, celui d'arbres situés en terrain peu incliné, afin de n'avoir pas à tenir compte de l'influence de la rampe, que j'ai reconnue être l'une des principales causes produisant l'inégalité d'épaisseur des couches ligneuses sur les arbres qui peuplent les versants rapides.

Une place d'observation fut choisie dans un massif d'Epicéas de 40 ans, couronnant le sommet d'un monticule, à une altitude de 800^{m} environ. Cette place formait une bande rectangulaire, longue d'une centaine de mètres, large de quarante. L'un des petits côtés aboutissait à une lisière exposée à l'Ouest, l'autre à une lisière exposée à l'Est, bordant une assez vaste enclave dépourvue d'arbres. Le monticule était placé à l'entrée d'une vallée ouverte dans la direction S. O. Les arbres de la lisière O. étaient pendant les mois de juin, juillet et août exposés au soleil jusqu'à une heure avancée de la soirée. L'influence de l'exposition se trouvait donc, par suite du choix de cet emplacement, aussi accentuée que possible. Il n'en eût pas été de même sur un versant exposé à l'O. bordant une vallée ouverte dans le sens N. S. La radiation solaire aurait été alors moins prolongée et, par suite, l'influence de l'exposition moins appréciable. Les arbres figurant au Tableau IV se trouvent dans ce cas. J'insiste sur ces détails parce qu'ils montrent combien en montagne les conditions de milieu se modifient facilement, et de quelles précautions il faut user pour rendre les observations comparables. Le tronc des Epicéas situés sur la lisière O.

2. Allgemeine Forst-und Jagd-Zeitung. Janv. 1888.

était dénudé jusqu'à une hauteur de 8 à 10 mètres, par suite de l'ablation des branches basses pratiquée quelques années auparavant. Je fis abattre et débiter à différents niveaux plusieurs de ces arbres. Sur chaque section je mesurai la longueur des rayons correspondant aux quatre points cardinaux. Les résultats obtenus sur trois de ces arbres sont inscrits au Tableau I. Je choisis des individus qui me parurent à l'abri de toute cause produisant l'excentricité de la moelle, telle que lésions, courbures, etc. J'eus soin surtout de ne m'adresser qu'à ceux qui étaient écartés d'au moins $1^{m},50$ de tout autre arbre, pour n'avoir pas à tenir compte de l'influence perturbatrice causée par le voisinage (1). C'est sans doute parce qu'ils n'ont pas pris toutes ces précautions dans le choix de leurs sujets d'observations que les résultats des auteurs qui m'ont précédé dans l'étude de cette question présentent peu de netteté (2).

TABLEAU I.

Numéros des arbres	DISTANCE des sections au-dessus du sol	LONGUEUR DES RAYONS				RAPPORT entre les rayons est et ouest	RAPPORT entre les rayons nord et sud
		NORD	EST	SUD	OUEST		
I.	Base (3)	72	98	69	76	1,28	1,05
	1^{m}	75	80	53	59	1,35	1,41
	2	68	83	58	60	1,28	1,17
	3,30	58	73	55	55	1,32	1,05
	4	53	63	48	49	1,28	1,10
	5	»	55	»	40	1,37	»
	6	»	40	»	40	1	»
II.	Base	98	130	78	68	1,91	1,25
	1^{m}	87	107	71	57	1,87	1,40
	2	74	100	72	60	1,66	1,02
	3	69	88	68	55	1,60	1,04
	4	68	70	58	60	1,16	1,17
	5	58	67	52	55	1,21	1,11
	6	47	52	42	43	1,21	1,12
III.	Base	»	100	»	50	2	»
Moyennes	. . . . .	**68**	**80**	**60**	**55**	**1,44**	**1,14**

1. En effet, lorsque deux arbres sont très rapprochés, la moelle de chacun d'eux est plus ou moins excentrique du côté des faces voisines.

2. R. Hartig dans son travail (*Das Holz der deutschen Nadelwaldbaeume*, 1885) reconnaît que l'exposition paraît avoir une certaine influence sur l'accroissement ainsi que sur la qualité du bois. Mais les conditions de milieu ayant été, pour la plupart de ses arbres d'observation, modifiées à plusieurs reprises et dans des sens différents, par suite des éclaircies successives pratiquées dans les massifs où ils se trouvaient, il est impossible, dit-il, de tirer de leur examen des conclusions certaines à cet égard.

3. Dans ce tableau, comme dans tous ceux qui suivent, je désigne par *base* la

C'est sur la face tournée vers l'O. que les couches annuelles étaient le plus étroites, tandis qu'elles atteignaient leur largeur maxima sur la face orientée à l'E. De ce côté la proportion de bois d'automne était dans chacune d'elles plus considérable et la coloration plus foncée, ce qui est toujours l'indice d'une imprégnation abondante en tannin et en résine. Il en était ainsi surtout à la partie inférieure du tronc (depuis la base jusqu'à une hauteur de 2 à 3^{m}). Dans cette région les zones d'accroissement étaient presque entièrement composées de bois d'automne, le bois de printemps n'étant représenté que par un mince liseré blanc qui sur certains points faisait même complètement défaut. La teinte de ce bois d'automne n'était cependant pas uniforme. Elle allait s'accentuant vers le bord externe de chaque couche. Cette augmentation de coloration correspondait à une augmentation de densité et de dureté, à en juger du moins par la structure du tissu. Les trachéides y avaient en effet un lumen plus étroit et des parois plus épaisses. Même dans les parties supérieures du fût, la zone de bois d'automne, quoique ayant moins d'importance qu'à la base, était plus large à l'E. qu'à l'O (1).

Tous ces caractères indiquent que la nutrition avait été bien plus active sur la face orientale des arbres que sur la face occidentale. Elle l'avait été aussi davantage, quoique dans de moindres proportions, sur le côté N. que sur le côté S. C'est ce que montrent les deux dernières colonnes du tableau précédent. L'exposition S. avait donc produit sur le développement du cambium un effet analogue, moins accentué toutefois, à celui de l'exposition O.

section d'abatage pratiquée à 10 ou 15 centimètres du sol, un peu au-dessus du renflement formé par le voisinage des grosses racines. La longueur des rayons est exprimée en millimètres.

1. Le diamètre E. O. était en général supérieur à tous les niveaux au diamètre N. S., ce qui donnait aux sections une forme ovale. C'est, du reste, ce qui arrive généralement dans les Sapins quand le développement de la zone cambiale est ralenti sur une face par une cause quelconque. Sur la face symétrique elle devient le siège d'un surcroît d'activité : le rapport entre le diamètre aboutissant à ces faces et le diamètre perpendiculaire est alors supérieur à l'unité.

Le résultat est le même quand le fonctionnement du cambium s'exagère sur un côté de l'arbre, par exemple à la suite de l'influence de la rampe. Les couches annuelles étant presque toujours plus développées vers la rampe que vers la pente, le tronc est, à la base surtout, aplati latéralement, parce que le diamètre longitudinal (parallèle à la ligne de pente) est plus grand que le diamètre transversal (perpendiculaire à cette ligne). Cette différence persiste souvent dans les parties élevées de l'arbre, bien que s'atténuant toujours à partir de la base. Aussi, d'après la vue d'une section transversale d'un arbre s'étant développé sur un versant assez rapide, est-il possible de reconnaître la situation dans laquelle il a végété.

Mais quand le fonctionnement du cambium est presque complètement arrêté sur un point, par exemple à la suite d'une compression ou d'une mutilation, c'est sur les flancs de la plaie que la zone génératrice travaille avec le plus d'énergie ; il se forme ainsi des bourrelets latéraux. Le diamètre aboutissant à la face comprimée ou mutilée est alors le plus souvent inférieur au diamètre perpendiculaire.

Ces résultats sont tout à fait contraires à ceux qu'on aurait prévus. La cime de ces arbres possédait en effet du côté libre des branches nombreuses et fournies, tandis que du côté du massif elle ne portait que quelques rameaux et encore ceux-ci se trouvaient-ils peu garnis de feuilles. Ces feuilles étaient en outre très grêles comme cela arrive dans la plupart des arbres, et surtout dans les Epicéas, quand elles se développent à l'ombre (1). Enfin, ne recevant qu'une lumière affaiblie, elles fonctionnaient beaucoup moins activement que celles recevant la vive lumière du soleil couchant. Toutes ces circonstances devaient naturellement faire supposer que les couches annuelles se développeraient davantage du côté libre. On sait en effet que c'est ce qui arrive en général sur les arbres de lisière. Cette influence de la lisière est une des causes qui produisent l'excentricité de la moelle dans certains arbres; mais elle peut être annulée par d'autres influences et c'est le cas pour l'exemple dont je m'occupe (2).

J'ai cherché à savoir si la différence dans la largeur des couches E. et O. s'était manifestée dès la jeunesse des arbres. Pour cela j'ai mesuré sur les diverses sections de l'arbre n° 2 du Tableau I les rayons E. et O. de 5 ans en 5 ans. Ces mesures sont consignées dans le Ta-

TABLEAU II.

Hauteur des sections au-dessus du sol	Age des sections	Longueur des rayons de 1 à 5 ans		Rapport entre les rayons est et ouest	Longueur des rayons de 1 à 10 ans		Rapport entre les rayons est et ouest	Longueur des rayons de 1 à 15 ans		Rapport entre les rayons est et ouest	Longueur des rayons de 1 à 20 ans		Rapport entre les rayons est et ouest	Longueur des rayons de 1 à 25 ans		Rapport entre les rayons est et ouest	Longueur des rayons de 1 à 30 ans		Rapport entre les rayons est et ouest	Longueur des rayons de 1 à 35 ans		Rapport entre les rayons est et ouest
		est	ouest		est	ouest		est	ouest		est	ouest		est	ouest		est	ouest		est	ouest	
Base	37 ans	8	9	0,88	21	22	0,91	36	36	1	48	42	1,14	72	51	1.41	98	58	1,68	127	65	1,95
1m	32	7	7	1	25	20	1,15	40	32	1,25	57	40	1,42	77	48	1,60	102	56	1,82	»	»	»
2	26	17	20	0,85	31	34	0,91	50	44	1,13	75	50	1,50	97	58	1,67	»	»	»	»	»	»
3	23	15	14	1,07	32	27	1,18	52	40	1,30	73	54	1,35	»	»	»	»	»	»	»	»	»
4	20	14	12	1,16	35	27	1,29	52	43	1,21	72	59	1,22	»	»	»	»	»	»	»	»	»
5	18	15	15	1	35	34	1,03	55	52	1,05	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
6	15	13	10	1,30	33	26	1,26	52	42	1,25	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Moyennes		»	»	1,04	»	»	1,10	»	»	1,16	»	»	1,32	»	»	1,56	»	»	1.75	»	»	1,95

1. V. Bull. Soc. bot. de France, T. XXX, p. 40-51.

2. Buffon et Duhamel connaissaient l'influence de la lisière; ils en font mention dans le mémoire précité et cependant, dans plusieurs de leurs observations faites sur des arbres de bordure, ils ne constatèrent pas un développement plus grand des couches annuelles de ce côté. Ils auraient dû en rechercher le motif. Il y avait probablement d'autres influences qui entraient en antagonisme avec celles de la lisière, telles que le voisinage d'arbres, etc.

bleau II. Considérant la couche la plus interne de chaque section comme âgée de un an, j'ai désigné par longueur des rayons de 1 à 5 ans, de 1 à 10 ans, de 1 à 15 ans, etc., la longueur des rayons correspondant aux 5, 10, 15 premières couches annuelles à partir du centre.

De l'examen de ce tableau et de celui du tableau I ressortent les faits suivants :

1° L'excentricité de la moelle représentée par le rapport $\frac{R}{r}$ entre les rayons E. et O. décroît de la base jusqu'à la hauteur de 4^{m} environ, à partir de laquelle elle conserve à peu près la même valeur : 1,91 ; 1,87 ; 1,66 ; 1,60 ; 1,16 ; 1,21, etc. (Tableau I.)

2° A un même niveau, elle augmente avec l'âge. Ainsi à 1^{m} du sol elle était à 5 ans égale à 1 ; à 10 ans égale à 1,15 ; à 15 ans égale à 1,25 ; à 20 ans égale à 1,42, etc. (Tableau II.)

3° Pour chacune des périodes considérées, elle va croissant depuis la base jusqu'à la hauteur de 3 à 4^{m} au-dessus de laquelle elle varie peu. Ainsi pour les quinze premières années elle était de 0,97 à la base ; de 1,25 à 1^{m} ; de 1,30 à 3^{m} ; de 1,21 à 4^{m} (1).

NOTICE SUR LES PLANTES FOSSILES
DES
GRÈS TERTIAIRES DE SAINT-SATURNIN (Maine-et-Loire)
(Fin.)

Par M. l'Abbé **BOULAY**

CARPOLITHES. — On rencontre à Saint-Saturnin et à Gennes des fruits ou des fragments de fruits en assez grand nombre.

Les uns me paraissent se rattacher à ce que M. Crié a décrit

1. Le tableau ci-dessus met en évidence une particularité de l'accroissement assez générale dans les Sapins. On remarque que, pour chacune des périodes envisagées et quelle que soit l'exposition, la largeur des couches annuelles va en augmentant jusqu'à 2 ou 3 mètres du sol, puis se maintient à peu près constante. Ce fait est dû à ce que dans les dix ou quinze premières années de son existence un Sapin est encore peu vigoureux. Ses branches et ses racines, qui ne sont pas très développées, fabriquent ou absorbent peu de matières nutritives. Les couches annuelles formées dans ces conditions ne peuvent donc pas être bien larges. Plus tard, la vigueur de l'arbre ayant augmenté par suite de l'extension des racines et des rameaux, les substances plastiques se forment en abondance, mais elles se portent de préférence à la partie supérieure du tronc où elles sont attirées par la grande activité végétative de la cime. On comprend que les couches annuelles constituées à partir de cette époque soient moins larges dans la région inférieure que dans les parties plus élevées de l'arbre.

Il en est souvent de même dans l'Epicéa et le Pin sylvestre. Dans le Mélèze, au contraire, du moins quand il végète à de basses altitudes, les zones d'accroissement sont larges dès les premières années et plus étroites à partir de l'âge de 15 à 20 ans.

et figuré sous le nom de *Carpolithes Saportana (Ann. sc. géol.* t. IX, p. 6, pl. 21, f. 108-116). D'autres assez fréquents pourraient être des loges d'une espèce de *Diospyros.*

Des feuilles entières ou à l'état de fragments, trop difficiles à interpréter, ont été laissées de côté; elles montrent cependant la présence à Saint-Saturnin de cinq ou six espèces de plus que celles qui ont été nommées, en sorte que sur une seule dalle de grès mesurant quatre à cinq mètres carrés, quarante espèces tertiaires s'étaient donné rendez-vous et y avaient laissé des vestiges non douteux.

Cette accumulation de tant d'espèces sur un point si restreint ferait croire à une flore relativement très riche pour la contrée à cette époque.

Cependant, sur ces 36 espèces, 10 ou 11 avaient été constatées déjà par M. Crié à Cheffes, à 27 kilom. de Saint-Saturnin, 17 ou 18 figurent également sur la liste générale établie par le même paléontologiste pour l'ensemble des localités de la Sarthe et de Maine-et-Loire explorées en 1877. Il résulte de là que les grès de Saint-Saturnin sont très exactement de même âge que ceux de Cheffes, de Soucelles (Maine-et-Loire), de Fyé, Saint-Pavace (Sarthe) et appartiennent à un même étage. Les recherches déjà nombreuses et approfondies, effectuées sur des points distants montrent ensuite que, malgré l'accumulation de débris abondants en chacune de ces localités, la flore était assez pauvre en espèces, vu que ce sont toujours les mêmes trente ou quarante espèces que l'on rencontre sur une zone dont le développement dépasse 100 kilom. et la largeur 20 à 30.

Il est d'autant plus remarquable, et c'est le principal résultat de ce travail, que les explorations de M. l'abbé Hy à Saint-Saturnin aient permis d'ajouter 17 espèces nouvelles à ce qui était déjà connu de la flore des grès tertiaires de l'Ouest. Ce sont :

Podoloma (spec.).
Glossochlamys (spec.).
Myrica æmula Heer.
— latipes N. Boul.
Ficus Dehayesi Wat.
— Schlechtendalii Heer.
— pachyneura N. Boul.
Laurus primigenia Ung.
Daphnogene patulinervis N. Boul.
Notelea eocenica Ett.
Echitonium cuspidatum Heer.
Apocynophyllum neriifolium Heer.
— ligerinum N. Boul.
Myrsine doryphora Ung.
Bumelia minor Ung.
Cassia Phaseolites Ung.
Acacia Brongniarti Wat.
— Saportæ Wat.

Si les flores successives et souvent très distinctes que M. Gardner nous a laissé entrevoir dans le système eocène de l'Angleterre (1) étaient bien connues et bien délimitées, il serait facile de vérifier si la flore des grès tertiaires de l'Ouest en France se rattache à l'une ou à l'autre de celles des îles voisines. Dans l'intervalle, et sans vouloir développer longuement des considérations générales à l'occasion d'une localité unique, je ne puis omettre de signaler en quelques mots des rapprochements qui se sont imposés en quelque sorte dans le cours de mes recherches.

La flore de Saint-Saturnin, et par suite celle des grès tertiaires de l'Ouest, offre à peine quelques espèces communes avec les flores éocènes de Sézanne et de Soissons (Belleu). La flore de Belleu présente au premier abord plus d'analogies que celle de Sézanne avec les plantes fossiles de Saint-Saturnin, mais quand on procède à une comparaison détaillée, on arrive difficilement à l'identité spécifique. D'autre part, on ne trouve pas non plus de base un peu étendue à des similitudes avec l'un ou l'autre des termes de la série des flores oligocènes du sud-est de la France si bien étudiées et illustrées par M. de Saporta. Non seulement les espèces ne sont pas les mêmes, mais la physionomie de l'ensemble est disparate. A Aix, à Saint-Zacharie et jusqu'à Manosque, le feuillage d'un très grand nombre d'espèces est maigre, étroit. Dans l'Ouest, les feuilles semblent bien coriaces pour la plupart, mais elles montrent une ampleur tout autre. Dans le Sud-Est, des feuilles dentées ou lobées appartenant à des types européens actuels, *Betula, Carpinus, Ulmus, Planera, Alnus,* apparaissent de très bonne heure ; à Saint-Saturnin, toutes les feuilles, à l'exception des *Myrica,* sont entières, et les genres ci-dessus n'ont pas de représentant.

La physionomie de l'ensemble est absolument tropicale. Parmi les diverses flores fossiles bien connues du continent, c'est celle des grès de Skopau (Saxe) qui offre avec celle qui nous occupe les affinités les plus réelles et les plus nombreuses. M. Crié a déjà fait valoir cette conclusion à laquelle cette notice fournit un nouvel appui. Mais un autre rapprochement non encore signalé reste à établir à l'égard de la flore fossile de Sotzka en Styrie. Les affinités de la flore de Saint-Saturnin avec celle de Sotzka deviennent palpables à l'aide du tableau suivant :

1. *Bull. Soc. géol. de France,* 3e sér., t. XI, p. 195.

Saint-Saturnin.	*Sotzka.* Espèces identiques ou très voisines.
Cryptomeria Sternbergii Gardn. .	Id. (Araucarites Sternbergii Gœpp.)
Podocarpus eocenica Ung.	Id.
Flabellaria Milletiana Crié.. . . .	Fl. Hæringiana Ung.
Myrica Meissneri Heer.	Dryandroides hakeæfolia Ung.
— longifolia Ung.	Id.
Ficus Dehayesi Wat..	F. Morloti Ung.
— Schlechtendalii Heer.. . . .	F. apocynoides Ett.
— pachyneura N. B.	F. pseudo-jynx Ett.
Laurus Forbesi de la H.	L. Lalages Ung.
— primigenia Ung.	Id.
Daphnogene patulinervis N. B.. .	D. melastomacea Ung. (ex parte).
Notelea eocenica Ett.	Id.
Apocynophyllum neriifolium Heer.	A. ochrosioides Ett.
Bumelia minor Ung.	Id.
Acacia Saportæ Wat.	A. microphylla Ung.

Six espèces identiques et environ 10 autres très semblables sinon identiques du moins pour plusieurs, laissent entrevoir entre les deux localités des relations assez étroites.

M. Schmalhausen a groupé récemment dans ses *Beitraege zur Tertiaer-Flora Süd-West-Russlands,* la description de trois florules fossiles qui s'étagent en Russie, de l'éocène jusqu'au miocène.

La première caractérisée par *Nipadites Burtini, Sequoia carbonaria* (qui ne diffère pas de l'*Araucarites Duchartrei* Wat.), des plantes marines, *Zostera, Posidonia, Chondrites*, a tout à fait la physionomie de celle des grès de Belleu (suessonien).

La seconde, recueillie dans les travaux d'une exploitation de lignites à Jekaterinopolje (gouvernement de Kiew), correspond à celle des grès de l'Ouest, bien que le nombre des espèces réellement identiques soit peu élevé.

Outre le *Ficus Rogowiczi* très semblable au *F. pachyneura,* l'*Echitonium cuspidatum* pourrait bien être représenté fig. 34 de la pl. VIII. Il faudrait discuter enfin la question si épineuse du *Quercus furcinervis* qui fait suite aux *Dryophyllum* plus anciens et dont certaines feuilles laissées ici au compte du *Myrica Meissneiri* Heer se distinguent difficilement.

M. Schmalhausen, en étudiant cette florule, a été frappé de ses affinités avec la flore oligocène, comme je l'ai été pour les plantes de Saint-Saturnin. S'il la range dans l'éocène, c'est en se

basant sur des parallélismes stratigraphiques qu'il n'y a pas lieu d'examiner ici.

Dans un tableau général, dressé par étages, des flores fossiles tertiaires, M. P. Friedrich rapproche Sotzka des grès de Skopau, Altsattel, Grasseth; mais il range ces localités dans l'oligocène supérieur. Il place, d'autre part, les grès de la Sarthe et de Maine-et-Loire sur le même niveau que Hæring dans l'oligocène inférieur (1). Le tableau de M. Friedrich laisse ressortir avant tout l'extrême difficulté que l'on éprouve à vouloir systématiser prématurément des faits complexes et dont la connaissance détaillée nous échappe.

EXPLICATION DE LA PLANCHE VI

Fig. 1. — *Podoloma* (spec.).
Fig. 2. — *Myrica latipes* N. Boul. — Empreinte de la face inférieure d'une feuille.
Fig. 3. — Id. — Empreinte de la face supérieure d'une autre feuille de forme plus oblongue.
Fig. 4. — *Ficus pachyneura* N. Boul.
Fig. 5 et 6. — *Daphnogene patulinervis* N. Boul.
Fig. 7-11. — *Apocynophyllum ligerinum* N. Boul. — La fig. 7 montre une feuille cassée aux deux extrémités, pouvant atteindre, si elle était entière, 8-9 cent.; elle correspond aux feuilles d'assez fortes dimensions; fig. 8, une base de feuille munie de son pétiole; ce pétiole est atténué à l'excès dans sa région moyenne par suite du mode de fossilisation; fig. 9, autre base de feuille avec pétiole cassé, montrant la nervation; fig. 10, également pour la nervation; fig. 11, sommet de la feuille.

Observation. — Dans le cours de cette notice, quand la provenance d'une espèce n'est pas indiquée, elle est de Saint-Saturnin, Gennes n'ayant encore fourni qu'un petit nombre d'empreintes reconnaissables.

CHRONIQUE

Société des Sciences de Nancy (Séance du 1er mai 1888). — M. P. Vuillemin décrit, sous le nom d'*Ascospora Beijerinckii*, le Champignon qui a causé dernièrement en Lorraine une grave maladie sur les Amygdalées. Les périthèces mûrissent au printemps. (Nous donnerons dans un prochain numéro une note complétant l'étude publiée dans le *Journal de Botanique*, tome Ier, page 315.)

Séance du 15 mai. — M. P. Vuillemin décrit un Champignon vivant dans les racines des Légumineuses. C'est une Chytridinée qu'il nomme *Cladochytrium*

1. *Beitraege zur Kenntniss d. Tertiaerflora d. Prov. Sachsen*. Berlin, 1883, p. 10.

tuberculorum. Il expose les motifs qui l'amènent à penser que cette cryptogame, vivant en symbiose, détermine le renflement si caractéristique des radicelles de cette famille.

La Société botanique de France tiendra cette année sa session extraordinaire dans les Corbières pendant le courant du mois de juin. Le Comité d'organisation, composé de MM. Flahault, Gaston Gautier, Barrandon, Galavielle, Oliver et Gab. Vidal, s'est préoccupé de rendre aussi faciles que possible les excursions portées au programme provisoire suivant :

Samedi 9 juin. — A 8 heures et demie, rendez-vous à la mairie de Narbonne; séance préparatoire consacrée à l'organisation de la session. — A 9 heures, séance publique. — A 1 heure, excursion au *Pech de l'Agnèle* (4-6 kilom. à pied, aller et retour).

Dimanche 10 juin. — A midi, départ en chemin de fer pour l'*Ile Sainte-Lucie,* où l'on s'embarquera à la vieille jetée romaine pour l'*Ile de l'Aute.* — Retour à Narbonne en chemin de fer à 7 heures du soir.

Lundi 11 juin. — A 5 heures, départ en voiture par la route de Saint-Laurent de la Cabrérisse, Jonquières et Albas, jusqu'à la *Pinède de Durban;* arrivée en voiture à Durban. — Déjeuner à midi. — A 1 heure et demie, herborisation aux *Garigues de Villeneuve* (6 kilom. à pied, aller et retour). — A 4 heures, départ en voiture par Gléon, Portal et Peyriac-de-Mer, pour Narbonne, où l'on arrivera vers 7 heures et demie.

Mardi 12 juin. — A midi, départ en chemin de fer pour Salces; herborisation à la *Font-Estramer.* — Retour à Narbonne à 7 heures (8 kilom. à pied, aller et retour).

Mercredi 13 juin. — A 4 heures du matin, départ en chemin de fer pour Capendu; à 5 heures et demie, départ en voiture de Capendu pour la *Montagne d'Alaric* (635 m. d'alt.), par Comigne. — Herborisation dans les plantations domaniales de l'Alaric. Déjeuner à midi, à la Font Saint-Antoine. Herborisation dans la *Combe des Baux.* Retour à pied jusqu'à la gare de Moux; arrivée à Narbonne à 7 heures (8 kilom. à pied).

Jeudi 14 juin. — Séance publique à 9 heures. — A midi, départ en chemin de fer pour Fitou. — Herborisation aux *Sidrières* (ilòts) *de Fitou* et *de Leucate.* — Retour à Narbonne en chemin de fer à 7 heures.

Vendredi 15 juin. — A 4 heures du matin, départ de Narbonne en chemin de fer pour Quillan, par Carcassonne; arrivée à 9 heures et demie. — A midi et demi, herborisation à Belvianes et aux *Gorges de la Pierre-Lisse* (6-8 kilom. à pied, aller et retour).

Samedi 16 juin. — A 5 heures du matin, départ en voiture pour la *Forêt des Fanges,* par Laval et le col Saint-Louis. — Herborisation dans la forêt des Fanges, l'une des plus belles forêts de Sapins de la France (1000 m. d'altit.); déjeuner à la maison forestière du *Prat del Rey.* — Retour à volonté : 1° en voiture, par le *col de Campérier* et les gorges de la Pierre-Lisse; 2° à pied, en herborisant, par le *col del Fraïche* et Belvianes (10 kilom.).

Dimanche 17 juin. — A 9 heures et demie, séance publique à la mairie de Quillan.

Lundi 18 juin : à 5 heures du matin, départ en voiture pour Saint-Paul de Fenouillet, dans la vallée de l'Agly; à 11 heures, herborisation au *Pont de la Foux.* — Mardi 19 juin : herborisation à *Saint-Antoine de Galamus* (8 kilom. à pied, aller et retour). — Mercredi 20 juin : à 6 heures du matin, départ en voiture pour *Casas de Penas;* herborisation à la Chapelle (4 kilom. à pied, aller et

retour). — Jeudi 21 juin : départ en voiture à 9 heures du matin pour Sournia ; herborisation à *Esquino d'Aze ;* retour à Saint-Paul de Fenouillet. — Vendredi 22 juin : départ pour Axat ; herborisation à la *Forêt d'En-Malo* et au *Pla d'Estable* (1500 m. d'altit.); retour à Axat. — Samedi 23 juin : départ d'Axat en voiture pour la *Vallée du Rébenty ;* retour à Quillan à 5 heures du soir. — Dimanche 24 juin : Clôture.

Le détail de ces excursions pourra être ultérieurement décidé.

Les listes ci-après présentent, à titre de spécimen de la flore des Corbières, quelques-unes des espèces qu'on rencontrera, au mois de juin, dans les localités sus-mentionnées :

Samedi 9 juin. — *Pech de l'Agnèle.* — Erodium petræum, Alyssum spinosum, Dictamnus albus, Astragalus narbonensis, Vicia atropurpurea, V. onobrychioides f. elegans, Medicago leiocarpa, Cachrys lævigata, Santolina Chamæcyparissus, Scorzonera crispa, Euphorbia flavicoma, Uropetalum serotinum.

Dimanche 10 juin. — *Iles Sainte-Lucie et de l'Aute.* — Erodium chium, Myrtus communis f. microphylla, Narcissus niveus, Arundo Pliniana ; — Erodium littoreum, Polygala rupestris, Limoniastrum monepetalum, Narcissus dubius, Iris spuria.

Lundi 11 juin. — *Pinède de Durban.* — Cistus albidus, C. crispus, C. albido-crispus, C. crispo-albidus, C. monspeliensis, C. salvifolius, C. salvifolio-monspeliensis (florentinus), C. populifolius, C. salvifolio-populifolius (corbariensis), C. laurifolius, C. laurifolio-monspeliensis (Ledon), C. monspeliensi-laurifolius, C. nigricans (longifolius) ; Medicago reticulata, Orobanche Benthami, Tragopogon stenophyllus, Adenocarpus grandiflorus, Brassica montana, Lactuca ramosissima.

Mardi 12 juin. — *Font-Estramer.* — Phragmites gigantea, Alkanna lutea, Cyperus distachyos, Theligonum Cynocrambe, Anthyllis cytisoides.

Mercredi 13 juin. — *Montagne d'Alaric.* — Bifora radians, Thalictrum tuberosum, Ranunculus gramineus f. asphodeloides, Allium Moly, Tulipa gallica, Serratula nudicaulis, Genista Villarsii, Dianthus virgineus.

Jeudi 14 juin. — *Sidrières de Fitou et de Leucate.* — Medicago secundiflora, Scorzonera crispatula, Senecio Cineraria, Convolvulus lanuginosus var. argenteus. Iris olbiensis, I. chamæiris, Ferula nodosa, Thapsia villosa, Allium ampeloprasum.

Vendredi 15 juin. — *Georges de la Pierre-Lisse.* — Alyssum macrocarpum, Silene saxifraga, Viburnum Tinus, Saxifraga corbariensis, Galium maritimum, Lonicera pyrenaica, Lysimachia Ephemerum, Juniperus phœnicea, Campanula speciosa.

Samedi 16 juin. — *Forêt des Fanges.* — Sideritis tomentosa, Trigonella hybrida, Asperula lævigata, Rhamnus alpina, Dentaria pinnata, Cynoglossum montanum, Euphorbia hyberna, Orobus luteus, Arabis alpina, Scrophularia alpestris, Meconopsis cambrica, Valeriana montana, Myrrhis odorata, Lunaria rediviva. (On y récoltera, en outre, une grande quantité de Muscinées, de Lichens et de Champignons.)

Nous souhaitons qu'un aussi attrayant programme décide un grand nombre de botanistes à prendre part à ces excursions.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

2e ANNÉE N° 11 1er JUIN 1888

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

ÉTUDES SUR LA GÉOGRAPHIE BOTANIQUE DU NORD de la France

Par M. l'abbé **MASCLEF**

Le Nord de la France, tel que l'entendent la plupart des géographes (1), est une région naturelle de peu d'étendue, d'une superficie à peine supérieure à celle des trois départements du Nord, du Pas-de-Calais et de la Somme. Constituée par les bassins côtiers de la Somme et du Boulonnais et par la partie française du bassin de l'Escaut, cette région figure à la pointe septentrionale de la France une espèce de triangle curviligne irrégulier, nettement limité à sa base, de l'ouest au sud-est, par la ligne demi-circulaire formée par le cours de la Bresle et les collines d'Artois et de Belgique et de son côté nord-ouest par les côtes de la Manche et de la mer du Nord, du Tréport à la Belgique. Au nord-est, au contraire, la frontière belge ne présente plus qu'une ligne de séparation purement artificielle, et les plaines de Flandre se continuent au-delà avec le même aspect et la même végétation qu'aux environs de Lille ou d'Hazebrouck.

La *région du Nord* ainsi considérée comprend le département du *Nord,* moins l'arrondissement d'Avesnes qui fait partie du bassin de la Meuse et de la région ardennaise, les départements du *Pas-de-Calais* et de la *Somme* dans leur entier, la portion du département de l'*Aisne* arrosée par la Somme, c'est-à-dire l'angle septentrional de l'arrondissement de Saint-Quentin, enfin la bande étroite du département de l'*Oise* comprise entre le département de la Somme et la ligne de faîte formée par les collines de Picardie.

La végétation du Nord de la France, encore peu connue lors de la publication de la dernière flore générale de la France, par

1. Cfr. Elisée Reclus, Nouvelle Géographie universelle, II, la France, p. 787 et suivantes.

Grenier et Godron, est aujourd'hui assez bien étudiée. Il serait superflu de refaire ici une bibliographie déjà établie plusieurs fois et à laquelle il est facile de se reporter (1); j'ajouterai seulement que de nombreuses herborisations dirigées systématiquement pendant ces dernières années sur les points les plus intéressants ou encore peu explorés, comme certaines parties du département du Nord, sont encore venues compléter les résultats déjà acquis par tant de travaux. Inutile de m'appesantir davantage sur ces découvertes, dont l'importance est presque la seule raison déterminante de ces *études de géographie botanique;* qu'il me suffise pour le moment de pouvoir exprimer toute ma reconnaissance à mes amis et zélés collaborateurs : le Dr Carpentier; MM. les abbés Godon et Queulain; MM. de Lamarlière, Rembert, T. Delattre, Ch. Magnier, B. Riomet, etc.

Avec des documents aussi nombreux, très souvent contrôlés par mes recherches personnelles, il me sera, j'ose l'espérer, assez facile d'établir la géographie botanique proprement dite d'une région aussi restreinte et aussi pauvre au point de vue de sa flore indigène que celle du Nord de la France. Le but principal que je me propose est de montrer que la végétation de cette région présente un certain nombre de caractères assez importants et assez distincts pour qu'on la considère comme une région botanique naturelle de la flore française.

A cet effet, je ne pouvais mieux faire que d'adopter le plan si nettement tracé par A. de Candolle dans sa *Géographie botanique*. « La végétation d'un pays ou d'un district quelconque offre toujours, nous dit le législateur de la botanique descriptive,

1. *Principaux ouvrages à consulter :* Abbé Boulay, Révision de la Flore du département du Nord, 3 fascicules 1878-1880; Eloy de Vicq, Flore du département de la Somme, 1883; Ch. Magnier, Catalogue des Plantes intéressantes des marais de la Somme auprès de Saint-Quentin, 1884; A. Masclef, Catalogue raisonné des Plantes vasculaires du département du Pas-de-Calais, 1886; G. Bonnier et G. de Layens, Nouvelle Flore du nord de la France et de la Belgique, 1887; Graves (*p. part.*), Catalogue des Plantes observées dans l'étendue du département de l'Oise, 1857.

Je dois à l'obligeance de plusieurs de mes collègues de la Société royale de Botanique de Belgique la communication d'un travail important qui, vu son ancienneté et sa rareté, avait échappé jusqu'ici aux botanistes du Nord. Il s'agit des *Deliciæ Gallo-Belgicæ sylvestres sive tractatus generalis plantarum Gallo-Belgicarum ad genera relatarum, cum differentiis specificis, nominibus trivialibus, locis natalibus,* etc., *Natalis Josephi de Necker,* Strasbourg, 1768, 2 vol. in-18. Les intéressants renseignements contenus dans cet ouvrage, le plus ancien sur la flore du Nord de la France, seront cités et discutés dans le cours de ce travail.

des caractères plus ou moins importants, plus ou moins distincts. Ces caractères se rapportent aux conditions des classes ou grandes catégories du règne végétal, des familles, des genres et des espèces dans le pays dont on s'occupe; aux analogies et aux différences qui en résultent relativement à d'autres régions; enfin, à l'origine probable des espèces. »

Pour rendre plus facile l'étude des « conditions d'existence » des espèces de la flore du Nord, et aussi celle de « leurs analogies et de leurs différences » avec les flores voisines, je sectionnerai ce travail en plusieurs articles suivant les subdivisions naturelles de la région, et je considérerai ainsi successivement la végétation du littoral, des collines d'Artois et de Picardie, des marais, des plaines de Flandre, etc. Quant à la question de « l'origine probable des espèces, » où une si large part devra nécessairement être laissée à l'hypothèse, je la réserve pour un dernier article, dont un paragraphe sera consacré à établir la liste des espèces disparues depuis les temps historiques et à rechercher les causes de cette destruction.

I. — Le Littoral.

Le littoral du Nord de la France, du Tréport à la frontière belge, attire le botaniste de préférence à tout autre point de la région, non seulement par l'attrait des sites charmants que présentent tour à tour ses falaises taillées à pic, ses larges estuaires, ses dunes profondes ou ses belles levées de galets, mais surtout par la richesse de sa végétation, puisque plusieurs espèces ou variétés intéressantes de la flore française ne se trouvent que là et que bien d'autres méritent l'attention à différents titres. Aussi, est-ce la partie de la région qui a été la mieux étudiée. Après les travaux de Boucher de Crèvecœur, de Dovergne, de de Vicq, de Rigaux, de l'abbé Boulay, de Wignier et de plusieurs autres botanistes, il devait nécessairement rester peu de chose à glaner et cependant j'ai voulu en reprendre l'exploration complète; je l'ai parcouru, soit seul, soit en compagnie de mes meilleurs amis, MM. Boulay, Queulain, Carpentier et Dubois, et si je n'y ai fait qu'un nombre relativement restreint de découvertes, j'ai au moins pu facilement me rendre compte des caractères de la végétation que je vais essayer d'esquisser.

1°. — *Végétation des terrains soumis à l'action directe des eaux salées ou saumâtres.*

A. Zone marine. — Une seule espèce phanérogame caractéristique de cette zone toujours recouverte par la mer, le *Zostera marina* L., se rencontre quelquefois sur les plages sableuses ou aux embouchures des rivières, rejetée par le flux en compagnie de diverses espèces d'Algues, mais jamais je ne l'ai vu végéter sur nos côtes et y former de véritables prairies sous-marines, comme dans l'Ouest et le Midi de la France. Sa station dans le Nord paraît donc être exclusivement le fond de la mer, à une assez grande distance du rivage; la grande largeur de l'*estran*, qui atteint souvent de 1.000 à 1.500 m. n'est probablement pas sans influence sous ce rapport.

B. Zone des vases, des ports et des embouchures. — Dans cette zone. je range toutes les espèces particulières aux terrains arrosés par le flot, soit chaque jour, soit seulement aux plus grandes marées, ou même qui ne reçoivent ordinairement que l'écume des vagues, comme les digues, les talus et les extrémités gazonnées ou sableuses des prairies salées et des bassins de chasse. On comprend facilement tout le développement que prend cette zone sur un littoral aussi découpé par les cours d'eau que celui du Nord de la France et présentant des estuaires, comme ceux de la Canche, de l'Authie et de la Somme. Dans ce dernier, en particulier, l'on voit des prairies salées ou *molières* de plusieurs lieues de longueur, et des points encore baignés tous les jours par la marée, comme Noyelles-sur-Mer, se trouvent à plus de quinze kilomètres de la haute mer.

On peut diviser les espèces de cette zone en trois catégories correspondant à autant de zones secondaires.

A. — *La première* est représentée par *Salicornia herbacea* L. (*S. patula* et *Emerici* Duv. Jouv.), *Suæda maritima* Dumort., *Glyceria maritima* Mert. et Koch et *Aster Tripolium* L. Ces quatre espèces occupent seules la première bande des limons argileux, argilo-sableux ou marneux, chaque jour entièrement recouverte par le flot; l'*Aster Tripolium* ne s'avance ordinairement pas aussi près de la mer que les trois autres. Les plages exclusivement sableuses ou caillouteuses sont stériles.

B. — Avec ces espèces se mélangent de suite celles de la

seconde catégorie; ce sont, ordinairement dans l'ordre suivant : *Spergularia marina* Bor., *S. marginata* Bor., *Glaux maritima* L., *Plantago maritima* L., *Triglochin maritimum* L., *Glyceria distans* Whlbg., *Lepturus filiformis* Trin., *Artemisia maritima* L., *Carex extensa* Good., *Armeria maritima* Wild., *Statice Limonium* L., *Atriplex hastata* L. var. *salina* Wallr., *Obione portulacoides* Moq. Tand. et *O. pedunculata* Moq. Tand. Ces plantes habitent les marécages et constituent les prés salés, non plus recouverts chaque jour par la mer, mais arrosés à l'heure du flux par une multitude de petites rigoles, le long desquelles végètent toujours les espèces de la catégorie précédente. On ne les rencontre jamais, comme ces premières, sur les vases proprement dites, elles ne recherchent pas, comme elles, des terrains immergés, mais un sol simplement imprégné par l'eau de mer; aussi s'écartent-elles bien plus de l'eau salée et elles prospèrent encore à l'extrémité des molières et sur les digues où le flot n'arrive plus qu'aux plus grandes marées. En somme elles forment une catégorie intermédiaire; au bord des prairies salées, elles accompagnent les espèces de la première catégorie, à leur extrémité, au contraire, on les rencontre mélangées avec celles de la troisième.

C. — Les stations recherchées par ces dernières ne sont plus marécageuses; ce sont les digues, les renclotures, les extrémités gazonnées ou sableuses des prairies salées et des bassins de chasse, là où l'eau de mer n'arrive plus qu'accidentellement, mais où parvient encore souvent l'écume des flots. Dans ces stations un peu vagues se plaisent, quelquefois au milieu des débris rejetés par la mer : *Matricaria maritima* L., *Beta maritima* L., *Atriplex crassifolia* C. A. Mey. (*A. farinosa* Dumort.), *A. littoralis* L. et *Hordeum maritimum* With.

Toutes les espèces de la *première catégorie* (zone secondaire *des vases salées*) sont *communes* dans le Nord, l'*Aster Tripolium* un peu moins toutefois que les trois autres.

Dans la *seconde catégorie* (zone secondaire *des prairies salées*) on peut considérer comme *communes* les espèces suivantes : *Spergularia marginata, Plantago maritima, Atriplex hastata* var. *salina, Triglochin maritimum,* et *Glyceria distans*. Les *Spergularia marina, Glaux maritima* et *Artemisia maritima*

se trouvent également répandues, mais en moins grande abondance. La dispersion des six autres espèces mérite une mention spéciale.

L'ARMERIA MARITIMA abonde dans *toute la baie de la Somme et dans les prairies salées de Calais!*. Entre ces deux points extrêmes sa station change et il devient fréquent sur les pelouses au sommet des falaises.

Le STATICE LIMONIUM n'existe également qu'*à Calais* et *dans la baie de la Somme!*. Je ne l'ai pas revu au Crotoy et à Saint-Firmin où le signale de Vicq; mais il est très abondant à Saint-Valery-sur-Somme, dans la prairie salée en avant du Cap Hornu et à Noyelles-sur-Mer.

L'OBIONE PORTULACOIDES manque dans le département du Nord, existe dans le Pas-de-Calais à *Calais* et aux *embouchures de la Slack et du Wimereux* et dans la Somme *au Hourdel et à Saint-Valery*, près le parc aux moules!. Il se retrouve également *au Tréport* (de Vicq.). Il paraît disparu complètement des autres localités citées dans la flore de la Somme et le Catalogue du Pas-de-Calais.

L'O. PEDUNCULATA est encore abondant sur quatre points du littoral de la région du Nord : à *Saint-Valery-sur-Somme*, à l'extrémité de la prairie salée du Cap Hornu, le long de l'ancienne falaise!; à *Etaples*, à peu près au milieu de la baie, dans une dépression marécageuse demi-circulaire formée par les dunes du Touquet!; à *Calais*, dans la prairie salée près le Sémaphore, à gauche du chemin des Baraques, à une centaine de mètres en dehors des nouveaux remparts!; enfin aux environs de *Gravelines*, où il a été trouvé vers Oye (Rouy) et dans la direction de Dunkerque par MM. Maugin et Mouillefarine. — Je n'ose rien affirmer à propos de la localité *du Tréport* (de Brébisson, de Vicq, Lloyd), que M. Rouy ne cite pas dans ses « Suites à la flore de France ». En 1877 (1) de Vicq avait signalé la disparition de l'*Obione pedunculata* du bassin de retenue du Tréport, à la suite de travaux d'approfondissement; nous ne l'y avons effectivement pas revu au mois d'août dernier (2). Mais en 1883, dans sa « Flore de la Somme, » il indique encore cette

1. « Les Plantes intéressantes de la vallée de la Bresle et de ses deux versants. » Amiens, 1877.

2. J'étais accompagné du Dr Carpentier et de M. Dubois.

espèce sur *les bords de la Bresle entre Mers et le Tréport.* Si l'on rapproche cette indication de celle de la « Flore de Normandie » (*environs de la ville d'Eu, le Tréport*), de nouvelles recherches minutieuses, que nous n'avons pas eu le temps d'entreprendre, paraissent nécessaires pour contrôler d'une manière certaine la présence ou la disparition de l'*Obione pedunculata* dans la vallée de la Bresle, de la ville d'Eu au Tréport.

Quant à la localité du *Crotoy* (Boucher de Crèvecœur, Baillon), sa destruction paraît certaine !.

L'*Obione pedunculata* se trouve à l'extrémité des prairies salées où la mer n'arrive plus ; dans les parties encore un peu marécageuses ou dans les ornières il est très développé et ramifié et atteint jusqu'à 20 et 25 c. de hauteur, mais sur les pelouses à peine humides et calcaires, il n'a que quelques centimètres et ces formes naines peuvent très facilement rester inaperçues. Partout il paraît rechercher l'exposition du nord.

Le Carex extensa se rencontre dans les terrains imprégnés d'eau saumâtre, principalement à la base des talus herbeux des digues, çà et là dans le département de la Somme, *du Crotoy à l'Authie* (de Vicq, Wignier), et dans le Pas-de-Calais à *Wimereux !*. Je ne l'ai pas rencontré sur les bords de la Slack, où il avait été signalé à Rigaux par de Vicq (1).

Le Lepturus filiformis est plus dispersé que le précédent, mais il est beaucoup moins stable et moins abondant dans ses habitations. On le trouve *entre Mers et le Tréport?* (de Vicq), sur *divers points de la baie de la Somme!* (de Vicq), *à Etaples et à Dunkerque* (Boulay). Il paraît disparu des autres localités citées dans les auteurs.

Dans la *troisième catégorie* (zone secondaire *des digues et des lieux vagues maritimes*), nous ne trouvons qu'une espèce communément répandue, l'*Hordeum maritimum;* les autres sont rares ou inégalement distribuées sur le littoral du Nord.

Le Matricaria maritima est assez commun de la frontière belge à la Canche (Cfr. *Catalogue du Pas-de-Calais*) ; mais au-delà il n'est plus signalé qu'au *Crotoy* (?) et à *Noyelles-sur-Mer* (de Vicq). Les localités de Quend et de Saint-Quentin-en-Tourmont doivent être rayées de la flore de la Somme.

1. « Catalogue des Plantes vasculaires et des Mousses observées aux environs de Boulogne-sur-Mer », par Ant. Rigaux, 1877.

Le BETA MARITIMA existe çà et là tout le long du littoral à *Dunkerque* (Queulain), à *Calais!*, *Wimereux!*, à *Fort-Mahon* (Cagé) et sur la rive droite de la baie de la Somme, au *Crotoy!* et à *Noyelles-sur-Mer* (de Vicq). Je ne l'ai pas rencontré dans les autres localités signalées par les anciens botanistes. Je l'ai recueilli dans une station un peu différente, mais toujours dans des terrains vagues, *à l'extrémité des falaises d'Ault*, vers Onival.

L'ATRIPLEX CRASSIFOLIA a été dans ces derniers temps revu à *Dunkerque* par M. l'abbé Boulay et à *Calais* par M. l'abbé Queulain (!); il est signalé à *Fort-Mahon* près Quend (Cagé in de Vicq). Je l'ai vainement recherché à Boulogne, à Etaples, au Crotoy et à Saint-Valery, où il avait été autrefois recueilli par Dovergne, Tillette de Clermont-Tonnerre, Rigaux et de Vicq.

Enfin l'A. LITTORALIS paraît également disparu (!) de la plupart de ses anciennes localités, Le Portel près Boulogne, Berck, Chateau-Neuf près Quend et Ault; on ne le retrouve plus qu'à *Dunkerque* (Boulay) dans le département du Nord, et à *Calais!*, *Wissant* (Boulay) et *Etaples!* dans celui du Pas-de-Calais.

(*A suivre.*)

DE L'INFLUENCE DE L'EXPOSITION
sur le développement
DES COUCHES ANNUELLES DANS LES SAPINS
(Fin.)

Par M. **Émile MER**

Le tableau suivant, dans lequel les données qui précèdent sont coordonnées différemment, fait encore mieux ressortir les variations de l'excentricité pour les diverses parties de la masse de cet arbre.

De l'examen attentif de ce tableau découlent, si l'on néglige quelques irrégularités, les conclusions suivantes :

1° Pour un même niveau et dans les limites d'âge considérées, l'excentricité augmente du centre à la périphérie.

2° Pour des périodes correspondantes l'excentricité diminue à mesure que le niveau s'élève.

Afin d'interpréter ce double résultat, il faut remarquer d'abord que, à chaque niveau, l'accroissement annuel moyen augmente sur la face orientale d'une période à la suivante et, dans une même période, diminue à mesure que le niveau s'élève; ensuite que sur la face occidentale il suit une allure à peu près inverse.

De ce double jeu résulte nécessairement que l'excentricité correspondant à chaque période (1) croît du centre à la périphérie et, pour une même période, décroît de la base au sommet (2). La progression est donc dans le premier cas centrifuge et centripète dans le second.

3° Pour un même niveau et d'une période à la suivante, l'excentricité varie dans le même sens que la grandeur de l'accroissement annuel moyen relatif à chaque période. On a là un nouvel exemple de la proportionnalité entre l'excentricité et l'activité végétative.

TABLEAU III.

Ages	1 à 5 ans		5 à 10 ans		10 à 15 ans		15 à 20 ans		20 à 25 ans		25 à 30 ans		30 à 35 ans		Distance au-dessus du sol.
	E.	O.	E.	O.	E.	O.	E.	O.	E.	O.	E.	O.	E.	O.	
Largeur totale des 5 accroiss^ts	8	9	13	13	15	14	12	6	24	9	26	7	29	7	
Accroissement annuel moyen	1,6	1,8	2,6	2,6	3	2,4	2,4	1,2	6,8	1,8	5,2	1,4	5,8	1,4	Base.
Excentricité	**0,88**		**1**		**1,07**		**2**		**2,66**		**3,71**		**4,14**		
Ages	»		5 à 10 ans		10 à 15		15 à 20		20 à 25		25 à 30		30 à 35		
Largeur totale des 5 accroiss^ts	»		7	7	16	13	17	12	17	8	20	8	25	8	
Accroissement annuel moyen	»		1,4	1,4	3,2	2,6	3,4	2,4	3,4	1,6	4	1,6	5	1,6	A 1m.
Excentricité	»		**1**		**1,23**		**1,41**		**2,12**		**2,50**		**3,12**		
Ages	»		»		11 à 16		16 à 21		21 à 26		26 à 31		31 à 36		
Largeur totale des 5 accroiss^ts	»		»		17	20	14	14	19	10	25	6	22	8	
Accroissement annuel moyen	»		»		3,4	4	2,8	2,8	3,8	2	5	1,2	4,5	1,6	A 2m.
Excentricité	»		»		**0,85**		**1**		**1,90**		**4,16**		**2,75**		
Ages	»		»		»		14 à 19		19 à 24		24 à 29		29 à 34		
Largeur totale des 5 accroiss^ts	»		»		»		15	14	17	13	20	13	21	14	
Accroissement annuel moyen	»		»		»		3	2,8	3,4	2,6	4	2,6	4,2	2,8	A 3m.
Excentricité	»		»		»		**1,07**		**1,30**		**1,53**		**1,50**		
Ages	»		»		»		17 à 22		22 à 27		27 à 32		32 à 37		
Largeur totale des 5 accroiss^ts	»		»		»		14	12	21	15	17	16	20	16	
Accroissement annuel moyen	»		»		»		2,8	2,4	4,2	3	3,4	3,2	4	3,2	A 4m.
Excentricité	»		»		»		**1,16**		**1,40**		**1,06**		**1,25**		
Ages	»		»		»		»		19 à 24		24 à 29		29 à 34		
Largeur totale des 5 accroiss^ts	»		»		»		»		15	15	20	19	20	18	
Accroissement annuel moyen	»		»		»		»		3	3	4	3,8	4	3,6	A 5m.
Excentricité	»		»		»		»		**1**		**1,05**		**1,11**		
Ages	»		»		»		»		22 à 27		27 à 32		32 à 37		
Largeur totale des 5 accroiss^ts	»		»		»		»		13	10	20	16	19	16	
Accroissement annuel moyen	»		»		»		»		2,6	2	4	3,2	3,8	3,2	A 6m.
Excentricité	»		»		»		»		**1,30**		**1,25**		**1,18**		

1. Par excentricité relative à une période, il faut entendre le rapport entre la largeur des couches annuelles formées pendant cette période, d'une part sur la face exposée à l'Est, d'autre part sur celle exposée à l'Ouest.

2. Si ce résultat paraît différer de la 3e conclusion ressortant du tableau II,

II

Il était intéressant de s'assurer si l'excentricité de la moelle existait aussi dans les Epicéas situés dans le massif à proximité de la lisière, si elle diminuait à mesure que les arbres s'éloignaient de cette lisière, enfin jusqu'à quelle distance elle se faisait sentir. Le peuplement était, comme je l'ai dit, assez clair; il était naturel de supposer que l'exposition exercerait son influence assez loin dans le massif. Dans ce but j'ai fait abattre un certain nombre d'arbres à des distances de plus en plus grandes de la lisière. Sur chacun d'eux j'ai mesuré à divers niveaux les rayons E. et O. comme je l'avais fait pour les arbres de lisière (3). Ces mesures sont inscrites au tableau IV.

TABLEAU IV.

Nos des arbres.	Distance à la licière.	Hauteurs des sections au-dessus du sol.	Longueurs des rayons aux expositions				Rapports entre les rayons E. et O.	Rapports entre les rayons N. et S.
			NORD	EST	SUD	OUEST		
I	3^{m}	Base	75	85	75	50	1,70	1
	»	1^{m}	75	70	75	45	1,55	1
	»	2	60	75	55	35	2,14	1,09
II	6	Base	»	85	»	55	1,54	»
	»	4^{m}	»	55	»	45	1,22	»
	»	6	»	45	»	40	1,12	»
III	13	Base	100	115	85	95	1,21	1,05
	»	1^{m}	»	65	»	75	0,86	»
	»	3	65	70	60	75	0,93	1,08
IV	17	Base	»	100	»	75	1,33	»
	»	3^{m}	»	55	»	60	0,91	»
V	20	Base	80	100	70	75	1,33	1,14
VI	30	Base	115	80	90	90	0,88	1,27
	»	1^{m}	70	85	75	65	1,30	0,93
	»	2	70	80	70	65	1,23	1
	»	3	70	75	65	65	1,15	1,08
	»	4	70	70	60	60	1,16	1,16
VII	40	Base	80	80	80	85	0,94	1
	»	1^{m}	60	65	65	65	1	0,92
	»	3	60	65	65	60	1,08	0,92
Moyennes		»	**75**	**75**	**70**	**64**	**1,23**	**1,04**

c'est parce que dans ce tableau l'excentricité relative à chaque période est calculée à partir du centre de chaque section. Ce mode d'appréciation affaiblit la valeur de l'excentricité relative aux régions inférieures du tronc, puisqu'on fait entrer en ligne de compte l'excentricité correspondant aux deux premières périodes quinquennales, laquelle est très faible, comme on l'a vu.

3. J'ai eu soin également de choisir des individus écartés d'au moins 1^{m},50 des plus rapprochés, pour n'avoir pas à tenir compte de l'influence perturbatrice causée par le voisinage.

On voit que, jusqu'à une distance de 30^m de la lisière, le rayon O. est plus court que le rayon E. L'excentricité cependant diminue à mesure que la distance augmente. C'est à 40^m seulement qu'elle a complètement disparu (1). De 1,70 qu'il était à 3^m de la lisière pour la section de base, le rapport $\frac{R}{r}$ a atteint successivement les valeurs suivantes : 1,54; 1,21; 1,33; 0,88; 0,94. En même temps le rapport entre les rayons N. et S. diminuait aussi. C'est généralement à la base, ou du moins dans le premier mètre, que l'excentricité était le plus accentuée. Sauf quelques oscillations légères, elle diminuait dans les parties plus élevées de l'arbre.

En continuant à s'éloigner de la lisière O. et à une cinquantaine de mètres à peu près de l'arbre n° 7 (tabl. IV) on arrivait à la lisière E. bordant l'enclave dénudée dont j'ai parlé. Sur cette lisière j'ai fait abattre un Epicéa qui m'a donné les mesures suivantes :

	BASE	A 1^m DU SOL	A 2^m DU SOL
Rayon Nord	6	6	5,5
— Est	8	6	5
— Sud	7	6	5
— Ouest	5,5	6	5

C'est du côté de la lisière cette fois que les couches annuelles étaient le plus développées. L'influence de la lisière n'était plus combattue par celle de l'exposition. Mais la différence n'était appréciable que sur la section de base. Plus haut la moelle était centrale.

Je crois utile de donner encore ci-dessous les mesures fournies par des Sapins situés sur une autre lisière exposée aussi à l'O. en terrain peu incliné sur le bord du lac de Longemer. L'inspection de ce tableau rapprochée de celle du tableau I fournira des comparaisons instructives.

TABLEAU V.

Hauteurs des sections au-dessus du sol.	Longueur des rayons aux expositions		Rapports entre les rayons E. et O.
	EST	OUEST	
Base	95	95	1
»	75	55	1,36
»	90	50	1,80
»	180	130	1,38
»	80	75	1,66
»	85	50	1,70
»	160	160	1
»	230	90	2,55
»	110	150	0,73
Moyennes	**122**	**95**	**1,26**

1. L'examen des mesures relatives à l'Epicéa n° VII (Tabl. IV), montre qu'il

Ici encore le rayon O. était moins développé que le rayon E. mais l'excentricité était moindre que dans les arbres figurant au tableau I, puisqu'elle n'atteignait pour la section de base que le chiffre 1,26 au lieu de 1,54 qui représente l'excentricité moyenne à la base pour les trois individus de ce dernier tableau.

III

Il me reste maintenant à interpréter les résultats qui viennent d'être mentionnés.

L'influence de l'exposition O. comme cause de ralentissement ou même d'arrêt dans le développement de la zone cambiale située de ce côté est manifeste d'après les exemples que j'ai cités. Je crois devoir l'attribuer à la fois à l'action directe du soleil sur le tronc et à l'échauffement du sol de la lisière.

α). *Action du soleil sur le tronc.* — Les recherches anciennes de T. Hartig et celles plus récentes de son fils (1) ont montré que l'activité de la couche cambiale d'un arbre est influencée par la radiation solaire et la température du sol. C'est ainsi que l'époque à laquelle ce tissu entre en activité au printemps varie pour un même arbre suivant les niveaux. Il fonctionne plus tôt à la partie supérieure qu'à la base, parce que la première reçoit plus directement la lumière et que l'écorce y étant plus mince s'échauffe plus facilement. Il peut y avoir dans le développement du cambium de ces deux régions un écart de plusieurs semaines.

Des différences analogues, et c'est ce dont je compte m'assurer prochainement, doivent se manifester suivant les côtés de l'arbre. Il est probable que sur ceux qui sont exposés au S. et à l'O. le cambium entre plus tôt en activité que sur ceux qui sont orientés au N. et à l'E. Mais, par contre, sur les premiers cette activité doit être singulièrement ralentie ou même arrêtée pendant les grandes chaleurs de l'été. Les exemples précédents semblent le montrer. On a vu que les couches du côté de l'O. étaient très minces et formées presque uniquement de bois de printemps. C'est donc surtout dans les mois de mai et de juin qu'elles se développent, alors que la réserve alimentaire ainsi que l'amidon nouvellement formé par les feuilles étant en grande partie

n'y avait pas lieu de tenir compte de l'influence de la rampe, bien que le terrain fût légèrement incliné vers l'O., puisque dans cet arbre la moelle était centrale. Se trouvant éloigné de la lisière, sur un sol presque horizontal, plongé dans le massif tout en étant distant de 2 mètres au moins de l'arbre le plus voisin, n'étant le siège d'aucune courbure, ni d'aucune lésion, cet Epicéa ne présentait aucune condition pour que sa moelle fût excentrique. Aussi sa croissance était-elle régulière et son bois homogène. Une semblable réunion de circonstances est très rare, il faut le reconnaître.

1. R. Hartig : *Das Holz der deutschen Nadelwaldbaeume,* 1885.

employés au développement des jeunes rameaux, les matériaux nutritifs n'arrivent qu'insuffisamment au cambium du tronc. Plus tard, en juillet et août, quand les branches ont cessé de s'accroître et que les feuilles vivement insolées fonctionnent activement, le cambium de la face exposée à l'O. est frappé d'inertie par l'intensité des rayons solaires qu'il reçoit et ne bénéficie pas de la nourriture abondante mise alors à sa disposition par la cime (1). Sur la face opposée, au contraire, le cambium est moins précoce, parce que, ne recevant que de la lumière diffuse, il est plus lent à s'échauffer. Il ne forme guère de bois de printemps; mais en revanche il continue à fonctionner en été et à utiliser la grande somme de nourriture rendue disponible précisément par suite de l'arrêt de développement de la face occidentale. Voilà pourquoi non seulement les couches annuelles y sont très larges mais encore formées en grande partie de bois d'automne présentant une grande densité et une vive coloration (2). Le côté éclairé a ainsi travaillé pour le côté ombragé. On a là un exemple frappant de la solidarité établie entre les diverses régions d'un arbre. En remarquant que souvent les grosses racines correspondent aux grosses branches, on a été trop disposé à croire que les matériaux nutritifs se répartissent presque toujours dans un arbre suivant la verticale. L'observation montre qu'ils peuvent souvent dévier de cette direction.

β). *Echauffement du sol.* — L'échauffement du sol que traversent les racines du côté de la lisière agit dans le même sens que celui du tronc. Au printemps il contribue à activer la végétation de la couche cambiale située du côté libre, parce que les racines se trouvant dans un sol chaud entrent plus tôt en fonction et envoient dans la région correspondante du tronc une eau portée à une température assez élevée. Le sol de lisière que traversaient les racines des arbres d'observation est peu profond, parsemé de roches, formé de débris granitiques et s'échauffe très facilement. En été il devient brûlant et la chaleur réfléchie à sa surface frappe le bas du tronc des arbres. C'est sans doute en partie pour ce motif que l'excentricité de la moelle est plus accen-

1. Il m'est encore impossible de préciser quel est l'effet de cette action du soleil. La quantité d'eau mise à la disposition du cambium serait-elle insuffisante? Y aurait-il dessication, comme on le croyait du temps de Buffon? Ne serait-ce pas plutôt à une souffrance passagère du protoplasma sous l'influence d'une chaleur excessive qu'il faudrait attribuer le ralentissement ou même l'arrêt momentané des fonctions du tissu cambial? On sait que parfois les pêchers cultivés en espaliers dépérissent sur la face libre exposée aux rayons du soleil, tandis que la face tournée vers le mur continue à végéter.

2. La dénomination de bois d'automne n'est pas exacte, au moins d'une manière générale, car l'automne est loin d'être toujours la saison dans laquelle se forme ce tissu. J'ai constaté que dans des branches d'Epicéa il était complètement constitué vers le 15 Août. Il continue à se développer au-delà de cette date dans le haut du tronc, plus tard encore à la partie inférieure de celui-ci, enfin même au commencement de l'hiver dans les racines de certains arbres.

tuée à la base. De plus, comme ce sol se dessèche rapidement, les racines superficielles de l'Epicea n'ont de ce côté à leur disposition que très peu d'eau pendant les grandes chaleurs. L'échauffement du sol en dehors du massif doit donc être considéré comme une des causes ralentissant le développement du cambium dans les arbres de lisière.

Si ce ralentissement est moins accusé dans les parties supérieures du tronc, c'est parce qu'elles se trouvent, à cause de leur éloignement du sol, moins échauffées que les parties basses et qu'elles sont d'ailleurs sous l'ombre des branches. Celles-ci semblent garantir si efficacement le tronc que c'est à leur présence pendant la formation, à chaque niveau, des dix ou quinze premières couches annuelles qu'il faut attribuer, je crois, la faible excentricité de la moelle pendant le cours de cette période. Plus tard la végétation de ces branches basses se ralentissant par suite de leur âge et du couvert de celles qui les dominent, elles se dégarnissent peu à peu de leurs feuilles et protègent moins efficacement la partie du tronc sur laquelle elles sont insérées. Mais c'est surtout lorsqu'elles ont été coupées que celui-ci se trouve exposé au soleil ; or c'est précisément le cas pour les Epicéas d'observation, puisqu'ils se trouvaient dénudés, comme je l'ai dit, jusqu'à une hauteur de 8 mètres.

Si l'excentricité de la moelle était moins accusée dans les arbres du tableau V que dans ceux du tableau I, c'est parce que leurs racines s'étendaient sur la lisière dans un sol plus humide, puisqu'ils se trouvaient sur le bord d'un lac, et que d'ailleurs ils n'avaient pas été dépouillés de leurs branches basses. En outre, par suite du voisinage d'une montagne, l'irradiation solaire y était de moins longue durée.

On sait que sur les versants S. et O. les résineux ont en général un bois plus dense que sur les versants N. et E. On voit qu'il en est autrement si l'on considère les diverses faces d'un arbre situé sur une lisière exposée à l'O. C'est au contraire sur la face insolée que le bois a le moins de qualités. Cette différence qui semble étrange peut s'expliquer ainsi : Au N. et à l'E. la couche cambiale est très active parce qu'elle a beaucoup d'eau à sa disposition et que la terre dans laquelle plongent les racines est généralement assez riche. Mais les feuilles étant relativement peu éclairées ne fonctionnent pas avec une grande activité. Or l'observation montre que le rapport entre l'épaisseur des parois des éléments et le calibre de leur lumen (d'où dépend dans les Conifères la densité du bois) est lié d'une part à l'activité du cambium et d'autre part à l'abondance des matériaux qui lui parviennent. On conçoit donc que le bois acquière une faible densité au N. et à l'E. Au S. et à l'O. au contraire, les feuilles fonctionnent activement et mettent à la disposition de la couche cambiale beaucoup de substances nutritives, mais ce tissu, par suite du manque d'eau, a un développement assez

lent quoique ininterrompu. Il lui arrive plus de matériaux qu'il ne peut en employer pour la production de nouveaux éléments ; ces matériaux disponibles servent alors à épaissir les parois des éléments déjà formés. Mais quand l'activité cambiale est complètement suspendue sur un point par suite d'une chaleur excessive, ainsi que cela arrive sur la face des troncs trop vivement frappés par le soleil, la formation du bois est arrêtée et les matériaux plastiques se rendent en excès à la face opposée où, mis en œuvre par un cambium encore actif, ils servent à édifier un bois d'une grande densité (1).

Il n'est pas toujours aussi facile que dans les exemples qui précèdent de mettre en évidence l'influence de l'exposition, parce qu'il faut souvent tenir compte de l'intervention d'autres éléments antagonistes. C'est surtout quand le terrain est incliné que cette influence se trouve presque toujours masquée par celle de la rampe. Aussi convient-il auparavant de bien étudier cette dernière.

LE JARDIN DES PLANTES EN 1636

Par **M. Ernest ROZE**

Comment doit-on se représenter, d'une part, le Jardin des Plantes dix années après sa création, qui date de 1626, de l'autre, les végétaux qui y étaient cultivés ? Nous avons pensé qu'on pourrait s'en faire une idée d'après ce que nous en a laissé celui qui, disait Fontenelle, « en fut *proprement le fondateur*, qui passa dix ans à disposer les lieux, à en faire les bâtiments et à y rassembler des plantes au nombre de plus de deux mille, » c'est à-dire d'après la *Description du Jardin royal des plantes médicinales, estably par le roy Louis le Juste à Paris*, et le *Catalogue des plantes qui y sont de présent cultivées*, publiés en 1636 par Guy de la Brosse, premier Intendant de ce jardin.

Quelques extraits de cette description, reproduits avec le style même de l'auteur, suffiront à nous faire brièvement connaître la manière dont le jardin était disposé à cette époque. Mais le Catalogue, rédigé dans la langage des Pères de la botanique et en particulier de L'Obel, ne pouvait être compris actuellement qu'après avoir été traduit dans la

1. C'est ce qui, chez les résineux, arrive généralement dans les cas où il se produit sur un point un ralentissement dans le fonctionnement du cambium (au niveau des courbures, quand un arbre se trouve trop rapproché d'un autre, etc.). Les matières nutritives se portant alors en excès dans les parties voisines, il s'y forme de larges accroissements composés presque uniquement de bois d'automne (bois rouge), même au printemps. De semblables exemples montrent que c'est surtout la nutrition qui influe sur la constitution du bois et que si cette constitution varie suivant qu'il se forme dans une saison ou dans une autre, c'est parce que la nutrition elle-même est différente à ces époques.

Nomenclature linnéenne à l'aide de la synonymie de G. Bauhin. C'est d'après cette traduction, assez difficultueuse par elle-même, que nous avons pu reconstituer la liste presque complète des plantes qui faisaient alors l'objet des cultures dont Guy de la Brosse était fier à juste titre.

Et, en effet, l'auteur, dans sa description, commence par faire ressortir l'importance du Jardin des plantes officinales; il expose ensuite que ce Jardin, ayant trois docteurs pour y enseigner les vertus des plantes, une officine pour les préparations, un sous-démonstrateur des plantes et autres officiers, devait être considéré comme une très nécessaire et utile Ecole de la matière médicinale.

Il dit « qu'il est vray qu'il y a plus de soixante ans que le sieur Robin, herboriste du Roy, très curieux en la culture des plantes, dont plusieurs Autheurs font honorable mention, a cultivé un petit Jardin (1) qui n'a jamais excédé 300 toises (2) de terre, et pour lequel, et pour sa pension, il n'avait que 400 livres par an; aussi est-il vray que s'il n'eust eu autre revenu pour se maintenir, et sa loüable curiosité au fait des plantes, qu'il n'eust pas eu de quoy cultiver des choux... Que depuis luy, son fils, le sieur Vespasien Robin succédant à son héritage, à sa capacité et à sa charge, ne faisait estat de ce petit appointement que pour payer les ports de lettres de ses correspondances et les voitures des plantes nouvelles qui luy estaient envoyées... qu'aussi le Roy, reconnaissant son mérite, luy a donné la charge de sous-démonstrateur des plantes en son royal Jardin, avec très honneste appointement, où il s'applique maintenant avec honneur, mettant en évidence les grâces que Dieu luy a faictes en la connaissance et culture des végétaux... »

Mais, ajoute t-il plus loin, on ne peut en rien comparer ce petit Jardin au nouveau, auprès duquel ceux-mêmes de Montpellier, de Leyde, de Padoue ne paraissent être que des jardinets, le Jardin de Montpellier ne contenant que six arpents au plus, et celui de Paris dix-huit.

« Ce Jardin royal, poursuit Guy de la Brosse, est situé au fauxbourg Saint-Victor lez Paris, en la grand ruë que l'on nomme Coypeaux... La rivière de Seine l'avoisine de deux cents pas et son mur est baigné de la petite rivière des Gobelins (1)... Sa superficie est de 16,200 toises (2)... Il a son entrée au couchant et son logement sur la rue... Dans une première court, l'on rencontre deux portes cochères : par la première, l'on entre au Jardin suivant une allée plantée de charmes et de tilleux de 160 toises de long sur 5 de large (3); par l'autre, l'on

1. Le Jardin royal du Louvre, fondé vers 1590 par Henri IV.
2. 585 mètres.
1. La Bièvre.
2. 31,574 mètres.
3. 312 mètres sur 9 m. 75.

entre en la seconde court devant la face du logis... Le logement a devant sa face un parterre divisé en quatre parties, au milieu duquel est une fontaine, les deux premières plantées de toutes sortes d'arbrisseaux toujours verds et de plantes vivaces, tant à fleurs plaisantes qu'autres, et les deux autres de plusieurs sortes d'arbrisseaux se dépoüillant de feuilles l'hyver, et de toutes sortes de plantes vivaces, demi-vivaces et annuelles que l'on a pu recouvrer. Les plantes sont tellement disposées en leurs quarreaux, et les parterres de telle symétrie, qu'elles y sont ordonnées en leurs espèces selon leurs genres, de sorte que quiconque connaist une espèce peut assurément dire que le genre connu est làdedans (1).

« Ce parterre est environné d'un haye plantée de toutes sortes d'arbres et arbrisseaux domestiques, et des estrangers qui se peuvent naturellement et sans art cultiver en nostre climat, dont le nombre excède 250... Sur deux autres parterres, de chacun mille toises (2), sont cultivées en grande quantité les plantes usuelles et plusieurs autres en assez bon nombre pour les expériences... Toutes les allées qui croisent les parterres où sont cultivées toutes les plantes potagères, sont plantées en justes distances de toutes sortes d'arbres fruictiers, et bordées de Lavandes, d'Aspics, de Rosmarins, de Sauges, de Ruës, d'Auronnes masles et femelles, de Saviniers et autres.

« Un peu plus loin, se trouve un pré de 1414 toises (3), fait en sorte qu'il ressemble à un grand plat, où il y a un peu d'eau, car en ayant à son milieu un peu de vive, foüillée exprès pour les plantes aquatiques, il retire en quelque manière à cette figure : c'est là que sont mises toutes les plantes qui chérissent un pareil solage. Ce pré est voisin et contigu d'un bois de 1125 toises (4) : dedans luy sont plantées et cultivées les plantes ombrageuses et bocagères... De l'autre costé de l'allée en parallèle du pré et du bois est un verger planté de toutes sortes d'arbres fruictiers, ayant en l'un de ses angles une gentille cerisée, et contient ce verger 1450 toises (5) de superficie.

« Au costé de la grande allée de l'entrée est un escallier où peut aisément monter un cheval qui vous porte sur la montagne, laquelle est divisée en deux croupes. La première et plus haute sur laquelle est un petit monticule en ligne spirale de trois toises de haut, regardant

1. Le mot *espèce* doit être pris ici dans un sens très large : il faut l'entendre à la fois comme type spécifique et ses variétés. Guy de la Brosse, dans son Catalogue, ne les distingue pas, en effet, et les place sur le même rang ; il dit aussi bien, par exemple : *Lapathi varia genera, Pyrorum variæ species*, que *Cichorium sativum variæ species*.

2. 1950 mètres.

3. 2756 mètres.

4. 2193 mètres.

5. 2826 mètres.

par-dessus Paris, et ayant pour objet toutes les campagnes des environs à plus de six ou sept lieuës loing, est plantée de Vignes de plusieurs rares espèces (4), et environnée de doubles allées et petits vallons plantés d'arbres fruictiers et Cyprès, et toutes bordées de rosiers. Au bas de cette grande montagne est entaillé un parterre en demy lune, exposé au midy, où sont plantés les Orangez, Citronniers, Myrtes, Acacia d'Egypte, Palmes, Cannes de sucre et autres plantes qui veulent du chaud. Ce petit parterre se couvre en hyver d'une charpente faicte exprez pour garantir les plantes mises en plaine terre des injures des hyvers (5).

« L'autre croupe est bordée d'une terrasse : du costé qui regarde le Septentrion, elle est plantée d'arbres et d'arbrisseaux toujours verds, comme Pins, Sapins, Ifs, Houx, Chesnes verds, Lièges, Genevriers, Phyllirea, Pyracantha et autres; de l'autre qui reçoit le midy, sont toutes les plantes et arbrisseaux que nourrissent les païs chauds, comme Sabines baccifères, Lentisques, Térébinthes, Cytisus, Cistus Ledon, Stechas, Labdanes, Lavandes, Rosmarins, Sauges, Thym, Thymbra et autres. »

. . . .

Telle était, en résumé, la disposition générale du Jardin. Le Catalogue, qui fait suite à la Description qu'en donne Guy de la Brosse, comprend, sauf quelques répétitions, plus de deux mille noms d'espèces ou variétés de plantes, dont les phrases nominatives sont classées par lettres alphabétiques. Ce qui frappe d'abord dans ce Catalogue c'est le grand nombre de variétés horticoles des plantes à bulbe ou à rhizome qui y figurent. Ainsi on ne compte pas moins de 112 variétés de Narcisses, appartenant aux *Narcissus Tazetta* (1), *poeticus*, *trilobus*, *Pseudo-Narcissus*, *Junquillus*, *Bulbocodium* etc. ; de 66 variétés de Jacinthes, réparties entre *Hyacinthus non-scriptus*, *amethystinus*, *orientalis*, *Polyanthes tuberosa*, *Muscari comosum* Mill. et *racemosum* DC., *Scilla amœna*, *unifolia*, *bifolia*, *italica*, *Lilio-Hyacinthus*, *autumnalis*, *peruviana* etc.; de 16 variétés des *Tulipa sylvestris* et *Gesneriana;* de 16 variétés des *Allium victoriale*, *sativum*, *ursinum*, *subhirsutum*, *Moly*, *Scorodoprasum*, *triquetrum* etc.; de 32 variétés des *Lilium can-*

4. D'après le Catalogue : *Vitis vinifera variæ species; Vitis vinifera foliis laciniatis fructu albo præcox; Vitis corintiaca fructu rubro et albo.*

5. On sait que la première serre chaude n'a été construite, à la demande de Séb. Vaillant, qu'en 1714. Mais Tournefort, dans son Histoire des plantes des environs de Paris (1698), p. 195, fait connaître le procédé antérieurement employé. « On n'a rien trouvé de plus propre, dit-il, que le son de la farine du Blé sarrazin pour tenir bien sèches les serres dans lesquelles on conserve les plantes pendant l'hyver. Il faut faire boiser ces serres, en sorte qu'il reste un vuide de la largeur de 2-3 pouces entre les planches et les murailles, et remplir soigneusement cet espace avec du son de Blé sarrazin. »

1. Les noms spécifiques sans noms d'auteurs sont des noms linnéens.

didum, *bulbiferum*, *pomponium*, *chalcedonicum*, *superbum*, *Martagon* etc.; de 5 variétés des *Hemerocallis flava* et *fulva;* de 19 variétés des *Fritillaria imperialis*, *Meleagris*, *pyrenaica* et *persica;* de 20 variétés de *Crocus sativus;* de 8 variétés de *Gladiolus;* de 12 variétés de *Colchicum;* de 3 variétés d'*Asphodelus ramosus* et *luteus;* de 16 variétés des *Ornithogalum pyrenaicum*, *umbellatum*, *arabicum*, *nutans*, *minimum*, etc.; de 51 variétés des *Iris tuberosa, Pseudo-Acorus*, *biflora*, *susiana*, *fœtidissima, germanica*, *Xiphium*, *Sisyrinchium* etc.; puis de 16 variétés de *Cyclamen europæum;* de 64 variétés des *Anemone Hepatica*, *Pulsatilla*, *vernalis*, *hortensis*, *palmata*, *trifolia*, *sylvestris*, *apennina*, *coronaria*; de diverses variétés de *Primula Auricula* et de 12 variétés des *Arum maculatum*, *tenuifolium*, *triphyllum*, *Dracunculus*, *Arisarum* et *Colocasia*. Il faut y joindre 36 variétés des *Ranunculus asiaticus*, *creticus*, *illyricus*, *gramineus*, *polyanthemos*, *bulbosus*, *acer* etc., 9 variétés de *Pæonia officinalis* et 26 variétés des *Rosa alba*, *pimpinellifolia*, *centifolia*, *cinnamomea*, *canina*, *alpina* etc. C'est la partie plus spécialement horticole du Catalogue qui comprend, en outre, à ce point de vue, diverses variétés de *Canna indica* ou Balisier, la Citronelle, le *Santolina Chamæcyparissus*, les *Helianthus annuus et multiflorus*, le petit Œillet d'Inde, diverses variétés de la Grande et de la Petite Pervenche, la Camomille, le Laurier rose et sa variété blanche, la Polémoine, l'*Ipomæa Quamoclit*, l'*Acanthus mollis* ou Branc-Ursine, les *Jasminum officinale* et *grandiflorum*, le Basilic, le Chevrefeuille, le Jasmin de Virginie, le *Rhododendron ferrugineum*, la Balsamine, les *Geranium macrorhizum* et *tuberosum*, les *Rhus Cotinus* et *typhinum*, l'Oranger et sa var. *sinensis*, le Limonier, le Grenadier, diverses variétés d'Œillet (*flore pleno et flore simplici*), le *Clematis Viticella*, la Julienne, la Monnoyère, la Croix de Jérusalem, l'*Agrostemma coronaria*, le *Nigella damascena*, le *Passiflora incarnata*, le Câprier, diverses variétés d'Ancolies (*Aquilegia vulgaris* et *canadensis*), les *Amarantus caudatus* et *tricolor*, le Genêt d'Espagne, l'Arbre de Judée et le Sainfoin d'Espagne.

Quant aux arbres fruitiers, Guy de la Brosse signale : l'Amandier à fruits doux et amers, diverses variétés de Cerisiers, le Coignassier, l'Abricotier, le Néflier, diverses variétés de Pêchers et de Pommiers, le Sorbier, le *Cratægus torminalis* et diverses variétés de Pommiers. Les *Ribes rubrum*, avec sa var. *album*, *R. nigrum*, *R. Alpinum* et *R. Uva-crispa*, ainsi que le Framboisier à fruits blancs et rouges et un Framboisier américain, s'y trouvent également.

Parmi les plantes potagères, Guy de la Brosse indique : l'Ail ordinaire, l'Echalotte et la Rocambole, l'Asperge (1), l'Oseille, la Bette-

1. Le Catalogue mentionne l'*Asparagus officinalis* et sa var. *maritimus*.

rave, l'Arroche ou Bonne-Dame, la Pimprenelle, le Thym, la Petite Capucine, diverses variétés de Fraisiers, le Cresson alénois, le Cresson de fontaine, plusieurs variétés de Choux, la Roquette, diverses variétés de Radis, la Moutarde, la Raiponce, plusieurs variétés de Concombres, la Tomate, la Lentille, le Haricot, diverses variétés de Pois et de Fèves, le Persil, le Céleri, deux variétés de Carottes, le Panais, le Cerfeuil, le Chervis, l'Angélique, l'Estragon, le Salsifis, diverses variétés de Laitues et de Chicorées, l'Endive, quelques variétés d'Artichauts, et le Topinambour.

Le pré humide, assez vaste, réservé aux plantes aquatiques, devait présenter, d'après le Catalogue, en dehors de quelques-unes des espèces citées plus haut : divers *Carex*, les *Scirpus lacustris et maritimus*, divers *Juncus*, les *Acorus Calamus*, *Typha latifolia*, *Sparganium ramosum*, *Orchis latifolia*, *Ophrys spiralis*, *Epipactis palustris*, les *Alisma Plantago* et *Damasonium*, les *Butomus umbellatus*, *Potamogeton natans*, *Triglochin palustre*, *Sagittaria sagittifolia*, *Hydrocharis Morsus-Ranæ*, *Stratiotes aloides*, *Scorzonera humilis*, *Tragopogon pratensis*, *Sonchus palustris*, *Cirsium anglicum*, *Serratula tinctoria*, *Achillea Ptarmica*, *Inula salicina*, *Valeriana dioica*, *Galium palustre*, *Menyanthes nymphoïdes*, *Gentiana Pneumonanthe*, *Chlora perfoliata*, *Scrophularia aquatica*, *Gratiola officinalis*, *Veronica Beccabunga*, *Pinguicula vulgaris*, *Teucrium Scordium*, *Scutellaria galericulata*, *Mentha aquatica*, *Salvia glutinosa*, *Lysimachia tenella* et *Nummularia*, *Oxalis Acetosella*, *Parnassia palustris*, *Cardamine vulgaris* et *amara*, *Cochlearia officinalis*, *Sisymbrium Nasturtium* et *amphibium*, *Caltha palustris*, *Trollius europæus*, *Nymphæa alba* et *lutea*, *Polygonum Persicaria* et *Hydropiper*, divers *Rumex*, les *Cicuta virosa*, *Œnanthe fistulosa*, *Phellandrium aquaticum*, *Sison Amomum*, *Myriophyllum spicatum*, *Hippuris vulgaris*, *Peplis Portula*, *Lythrum Hyssopifolia* et *Salicaria*, *Spiræa Ulmaria*, *Sanguisorba officinalis*, *Lotus tetragonolobus*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Myrica Gale*, *Equisetum palustre*, *Lomaria spicant* Desv. etc.

(*A suivre.*)

Tournefort et Vaillant affirment que depuis un temps fort long que l'on entretient l'une à côté de l'autre, dans le Jardin, l'Asperge cultivée et l'Asperge sauvage, celle-ci n'avait point changé.

CHRONIQUE

M. Millardet, professeur à la Faculté des sciences de Bordeaux, vient d'être nommé membre correspondant de l'Institut dans la section de Botanique.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

2e ANNÉE N° 12 16 JUIN 1888

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

QUELQUES MOTS SUR LA COURBURE DES PLANTES

Par M. **F. ELFVING**

Tout le monde sait que les plantes croissent dans une direction qui est déterminée par la pesanteur, la radiation, l'humidité, etc., et qu'elles cherchent à reprendre par des courbures caractéristiques leur position normale, si on les en a écartées. Cependant on ne connaît guère ce qui se passe dans l'intérieur d'un organe en voie de se courber.

Dans un article récemment publié dans le *Botanische Zeitung* (1887, nos 48 et suivants) M. Wortmann a cherché à éclaircir cette question.

Supposons qu'il s'agisse d'un organe unicellulaire droit, d'un tube de *Phycomyces nitens,* par exemple, et qu'on l'ait placé horizontalement, de sorte que la pesanteur exerce son action fléchissante sur la région de croissance intercalaire. D'après M. Wortmann, le premier effet de la pesanteur est un mouvement du protoplasma vers la paroi supérieure de la cellule, mouvement analogue à celui qu'exécute le protoplasma d'un myxomycète qui rampe de bas en haut. En effet, M. Kohl a déjà observé, ce qui a été confirmé par M. Wortmann, que, dans les tubes de *Phycomyces* qui se sont courbés géotropiquement, le protoplasma de la région courbée se trouve amassé vers la paroi supérieure. A cause de l'entassement du protoplasma la croissance de la membrane en épaisseur est favorisée dans la moitié supérieure du tube comparativement à l'autre. C'est ce que M. Wortmann a trouvé en examinant des tubes fortement courbés : là, la membrane présente quelquefois au côté concave une épaisseur double de celle du côté opposé. Comme le côté plus solide offre une résistance plus grande que l'autre à la pression hydrostatique qui s'exerce dans la cellule et qui distend la membrane, il en résulte une courbure du tube telle que le côté supé-

rieur devient convexe. C'est la courbure géotropique. — Il en est de même pour les courbures héliotropiques, etc.

Pour des organes constitués par un tissu cellulaire, les choses se passent d'une manière analogue. Par exemple, dans une tige placée horizontalement, le protoplasma de la région en croissance se dirige vers le côté supérieur de l'organe, en se servant des canaux extrêmement fins dont les membranes sont percées. Entassé dans les cellules de ce côté-ci, le protoplasma y provoque un épaississement des parois, d'où résulte, la turgescence étant supposée la même dans toutes les cellules, un redressement de la tige. Toutefois l'examen microscopique des organes géotropiquement courbés ne révèle guère l'entassement du protoplasma ni l'épaississement des membranes; mais M. Wortmann a recours à un artifice pour démontrer sa thèse.

Il dispose horizontalement une tige épicotylée de *Phaseolus multiflorus* et l'empêche de se redresser, au moyen d'un poids convenablement attaché. Il donne, pour ainsi dire, au protoplasma le temps d'accomplir son mouvement et d'agir sur les membranes. En 24 heures ou plus, la structure de la tige est profondément modifiée, comme on le voit déjà à l'œil nu sur une section transversale de la région en croissance. Les cellules du côté supérieur, remplies de protoplasma, forment une sorte de collenchyme à parois rigides, tandis que celles du côté opposé constituent un tissu très mou, pauvre en protoplasma, à parois très minces. Selon M. Wortmann, il s'établit entre les deux côtés d'une tige libre qui va se redresser une différence analogue, mais moins prononcée à cause de la durée plus courte de la position horizontale, et c'est à cette différence qu'est dû le redressement.

Tels sont les principaux traits de la théorie que M. Wortmann a exposée avec beaucoup de talent.

Pour ma part, je citerai quelques observations qui me semblent démontrer que les faits qui servent de base à cette nouvelle théorie ne suffisent pas pour l'établir solidement et qu'il faut par suite attendre des preuves plus décisives avant de l'accepter.

Si l'on place au-dessus d'une culture de *Phycomyces* une plaque de verre, de sorte que les sporanges viennent s'y heurter, et si l'on met le tout dans l'obscurité, les tubes sporangifères, qui continuent à pousser, subissent peu à peu des flexions irrégulières, comme le fait un bâton flexible qu'on pousse vers une

paroi solide. Ces courbures, d'abord passagères, se fixent dans le développement ultérieur du Champignon. Examinée au microscope, la partie courbée d'un tel tube présente absolument la même répartition du protoplasma qu'on observe dans des cellules courbées sous l'influence de la pesanteur, etc. De même que là, le protoplasma, qui dans le tube droit est uniformément répandu sur les parois, est amassé sur la paroi qui forme la concavité du tube. De même aussi on observe souvent que la membrane du côté concave est plus épaisse que celle du côté opposé, quelquefois dans la proportion de 2 : 1.

Comme dans ce cas-ci l'amas du protoplasma et l'épaississement de la membrane sont la conséquence de la courbure purement mécanique qu'on fait subir à l'organe, on n'est point autorisé à soutenir, comme le fait M. Wortmann, que, pour les inflexions géotropiques, héliotropiques, etc., les mêmes modifications, qu'on observe dans des tubes courbés, précèdent la courbure et en sont la cause. On doit plutôt, jusqu'à preuve du contraire, les regarder comme des conséquences de l'inflexion, dont la cause immédiate nous échappe encore.

Les observations de M. Wortmann sur des organes multicellulaires sont de même susceptibles d'une interprétation différente de celle que leur donne l'auteur. Il est clair que, quand au moyen d'un poids on maintient horizontale la tigelle d'un Haricot qui normalement se serait redressée, on exerce sur l'organe, au point de vue mécanique, une influence de même nature que quand on fléchit un organe droit. On est donc autorisé à se demander si les changements dans la structure anatomique, qu'a observés M. Wortmann et qu'il attribue à l'influence de la pesanteur, etc., ne sont pas dus à la simple flexion mécanique. C'est ce qui a lieu en effet. Si on courbe en arc une tigelle de Haricot en voie de croissance, qu'on fixe la partie courbée par une ficelle et qu'on soumette la plante entière à une rotation lente autour d'un axe horizontal, afin de la soustraire à l'action fléchissante de la pesanteur, on trouvera au bout de quelques jours, ou même plus tôt, dans la structure anatomique absolument les mêmes modifications qu'indique M. Wortmann pour ses plantes. Le flanc le plus courbé — il faut remarquer que, par suite des torsions, celui-ci est souvent déplacé — est formé par un tissu résistant, collenchymateux, riche en protoplasma, tandis que le

côté opposé est constitué par un parenchyme très mou, à grandes cellules, à parois très minces.

Il semble que d'une manière générale la flexion d'une tige favorise le développement du collenchyme sur le flanc convexe et en entrave la formation sur le flanc opposé. J'ai constaté qu'il en est ainsi dans les *Cyclamen*, *Melianthus, Bridgesia, Myosotis*, etc.

ÉTUDES SUR LA GÉOGRAPHIE BOTANIQUE DU NORD de la France

(Suite.)

Par M. l'abbé **MASCLEF**

C. Zone des falaises : éboulis le long des côtes. — Il ne peut être question ici, à propos des terrains soumis à l'action directe des eaux salées, de toutes les espèces de falaises en général ; aussi est-ce seulement aux espèces spéciales aux portions des falaises assez rapprochées de la mer pour recevoir au moins l'écume des vagues, que je fais allusion pour le moment. Ces espèces ne se trouvent pas, comme celles du sommet, sur la roche nue ou dans de simples anfractuosités, elles recherchent les *éboulis* et végètent sur les argiles et les terres entraînées avec les débris de la falaise. Elles sont rares sur les *falaises crayeuses;* on les rencontre, au contraire, assez fréquemment sur les *falaises portlandiennes et kimméridiennes,* dont la constitution géologique et la désagrégation facile se prêtent admirablement pour constituer ce genre de station. Ces amas argilo-calcaires se laissent facilement imprégner par l'eau de mer et constituent alors un sol aussi favorable à la végétation des *espèces halophiles* que celui de la *zone secondaire des digues.*

D'ailleurs les espèces qui habitent ces éboulis ont de grands rapports avec celles de cette zone ; leur mode de végétation, leur aspect physique et leurs affinités chimiques paraissent identiques et quelques-unes se retrouvent indifféremment dans la zone des digues ou sur les éboulis des falaises, de sorte qu'il devient presque impossible d'établir entre ces deux zones, d'autre différence que celle de la station.

C'est ainsi que le *Matricaria maritima,* précédemment cité,

se trouve çà et là sur les éboulis des falaises *entre Boulogne et Wimereux!, au Gris-Nez* (de Lamarlière) et *au Blanc-Nez* (Boulay).

Une autre espèce, l'*Apium graveolens* L., qui se rencontre aussi quelquefois sur les digues *(digue des bains à Saint-Valery!)*, mais que nous allons voir surtout caractériser une station importante de la *zone des eaux saumâtres*, est également abondante sur les falaises du Boulonnais *près de Wimereux* et au *Cran-aux-Œufs* près du cap Gris-Nez!.

Trois espèces paraissent cependant rechercher plus spécialement dans le Nord de la France la zone dont nous nous occupons actuellement; ce sont les *Silene maritima* With., *Chrithmum maritimum* L. et *Statice occidentalis* Lloyd.

Le Silene maritima existe à la base des falaises *entre Boulogne et Wimereux* et d'*Audresselles au Gris-Nez!*. Je ne l'ai pas retrouvé dans les autres localités citées dans le Pas-de-Calais. Dans la Somme sa station change un peu; il se retrouve très disséminé dans les galets qui ne sont d'ailleurs que des débris de falaises, et assez près de la mer, *entre la pointe du Hourdel et Ault*, surtout *vers Onival!*.

Le Crithmum maritimum est abondant au *Cran-aux-Œufs*, sur les amas argilo-calcaires, au milieu des grosses masses rocheuses qui se détachent de la falaise portlandienne!. Il a aussi été récolté dans le Nord, *sur la digue de Mardyck* près de Dunkerque, mais sa présence dans cette localité est considérée comme purement accidentelle (Ch. Flahault, Boulay). Il a encore été signalé à Étaples, à l'embouchure de la Canche (de Vicq); M. Boulay l'y a recherché en vain et je n'ai pas été plus heureux malgré une exploration minutieuse des deux rives de la rivière.

Le Statice occidentalis accompagne le *Crithmum maritimum* au *Cran-aux-Œufs*! (1). Son abondance, sa station et son mode de végétation ne peuvent laisser croire à une introduction récente dans cette localité unique dans tout le Nord de la France.

D. Zone des eaux saumâtres. — Bien que cette zone se trouve principalement développée aux embouchures des

1. L'indication de la localité des *Chrithmum maritimum* et *Statice occidentalis* contenue dans la « Flore de la Somme » de de Vicq est fautive; ces deux espèces ne se trouvent qu'au *Cran-aux-Œufs* et non au *Cran-Barbier*.

rivières et qu'il y ait dans sa végétation de grands rapports avec celle des deux zones précédentes, je crois toutefois pouvoir l'établir avec raison. En effet les stations qui la caractérisent diffèrent essentiellement de celles des deux zones précédemment étudiées, et un certain nombre d'espèces lui sont spéciales. Ici la mer n'a plus d'influence directe; nous ne trouvons plus des terrains arrosés plus ou moins régulièrement par les vagues, comme les vases des embouchures et la base des falaises, mais des dépressions marécageuses, des mares, des fossés remplis d'une eau saumâtre qui acquiert le plus souvent des propriétés salines par son contact immédiat avec la haute mer. Dautres fois cependant, de grandes masses d'eau saumâtre, comme le Hable d'Ault, entre Cayeux et Ault, se trouvent complètement emprisonnées à l'intérieur des terres; ce sont d'anciens bras de mer, aujourd'hui isolés par des modifications récentes des côtes; leurs eaux ont conservé une partie du chlorure de sodium dont elles étaient chargées et en reçoivent probablement aussi une certaine quantité par des infiltrations marines souterraines.

Il ne faut pas confondre les marécages de la zone des eaux saumâtres avec ceux que l'on rencontre si fréquemment dans la région des dunes : les eaux de ces derniers sont quelquefois légèrement salées; mais cette minime quantité de sel marin en dissolution, qui provient presque exclusivement du lavage des sables des dunes par les eaux de pluie, est la plupart du temps trop faible pour avoir une influence décisive sur la végétation.

Les espèces particulières à la *zone des eaux saumâtres* habitent, soit les eaux elles-mêmes, soit les terrains voisins qu'elles imprègnent de sel marin. Les espèces aquatiques sont : *Ranunculus Baudotii* Godr., *Ruppia rostellata* Koch et *Zannichellia palustris* L.; l'*Apium graveolens* L. est la seule espèce terrestre caractéristique.

Le RANUNCULUS BAUDOTII me paraît assez rare dans la région du Nord; je ne l'ai jamais rencontré dans le Pas-de-Calais; il a été trouvé dans le Nord à *Dunkerque* (Boulay) et dans quelques localités du département de la Somme, à *Laviers,* au *faubourg Menchecourt à Abbeville* (de Vicq), et *entre Ault et Cayeux,* en particulier au *Hable d'Ault* (Debray). — Le *Ranunculus Baudotii* n'est, à mon avis, qu'une simple *forme halophile* du *Ranunculus aquatilis* L. J'avais déjà, après l'étude de nombreux

spécimens d'herbier, adopté, dans mon « Catalogue des plantes vasculaires du Pas-de-Calais », cette opinion admise par Clavaud et quelques autres auteurs; depuis, j'ai eu la bonne fortune d'observer *au Pollet* près *Dieppe,* à l'extrémité du bassin de retenue, de beaux échantillons présentant toutes les formes de passage entre le *R. aquatilis* (L.) Gren. et Godr. et le *R. Baudotii* Godr.

Le Ruppia rostellata a été anciennement signalé dans un nombre assez considérable de localités sur le littoral du Nord de la France (Cfr. Fl. de la Somme et Catalg. du Pas-de-Calais). Dans ces dernières années, il n'a été observé qu'à *Gravelines* (Boulay), à *l'embouchure de la Slack!*, dans *le vieux port de Wimereux!*, et *entre le Hourdel et Ault* (de Vicq).

Le Zannichellia palustris est une espèce qui paraît assez indifférente à la composition chimique des eaux, aussi bien sur le littoral qu'à l'intérieur; comme cependant elle recherche plus spécialement le voisinage de la mer, sans doute à cause de certaines conditions climatériques plus favorables, on la trouve *assez fréquemment répandue* dans les étangs et les fossés de la *zone des eaux saumâtres.*

L'Apium graveolens se rencontre sur le bord des fossés et dans les marécages d'eau saumâtre, dans le Nord à *Dunkerque* et à *Gravelines* (Boulay); dans le Pas-de-Calais à *Etaples* près des phares!, *entre Merlimont et Verton!* et à Berck (Wignier); dans la Somme aux *environs de Saint-Quentin-en-Tourmont et de Quend* (de Vicq), *au Crotoy* (Pauquy) où il est très abondant près de la gare!, *à Noyelles* et *au Hourdel?* (de Vicq). — Il paraît disparu d'un certain nombre de localités anciennes.

E. Zone des dunes : sables grossiers au bord de la mer. — Deux espèces de la zone des dunes qui fera presque exclusivement l'objet du paragraphe suivant, l'*Honkeneja peploides* Ehrh. et le *Salsola Kali* L., doivent aussi être rangées dans la catégorie des plantes qui recherchent l'action directe des eaux salées. Ces espèces croissent au pied des dunes touchant à la mer, sur le sable grossier mélangé de coquilles et de cailloux roulés, encore humecté par les vagues à l'heure du flux. La quantité de chlorure de sodium contenue dans ces sables est considérable par rapport à celle des sables des dunes proprement dites; ainsi un échantillon recueilli au pied des dunes de Con-

dette, près Boulogne, a indiqué à l'analyse 0,351 p. 0/0 de Na Cl, tandis qu'un autre pris en pleine dune n'a plus donné que 0,041, p. 0/0. Quoique cette analyse ne puisse être donnée comme s'appliquant d'une manière générale à tous les sables de la première ligne des dunes, elle montre au moins que les espèces qui les habitent recherchent une quantité déjà sensible de sel marin; elles se rapprochent donc par ce point essentiel des espèces précédemment étudiées, leur station seule est différente.

Le *Salsola Kali* végète par pieds isolés, l'*Honkeneja peploides,* au contraire, forme souvent de larges tapis de verdure, presque circulaires, qui tranchent sur la monotone aridité de cette zone; toutes deux pénètrent quelquefois à l'intérieur des dunes, plus ou moins loin, suivant les proportions du sel qui y est contenu.

Caractères de la végétation *des terrains soumis à l'action directe des eaux salées ou saumâtres.* — Si l'on ne tient pas compte de quelques cas fort rares d'introduction, souvent passagère, de plantes des zones voisines ou même quelquefois de l'intérieur, la végétation de ces terrains n'est représentée dans le Nord de la France que par 33 *espèces phanérogames* dont 24 *dicotylédones* et 9 *monocotylédones.*

Ces espèces appartiennent à 13 *familles* différentes, dans les proportions suivantes :

9 Salsolacées,
4 Caryophyllées,
4 Graminées,
3 Composées,
3 Plumbaginées,
2 Ombellifères,
2 Zostéracées,
1 Renonculacée,
1 Primulacée,
1 Plantaginée,
1 Joncaginée,
1 Potamée,
1 Cypéracée.

En se basant sur le nombre d'espèces que compte chacune de ces familles dans le rayon de la flore du Nord, les familles vraiment *dominantes* et *caractéristiques* des terrains salés sont les *Plumbaginées* et les *Zostéracées* avec la proportion de 100 0/0, les *Joncaginées* avec 50 0/0, les *Salsolacées* avec près de 40 0/0 et les *Caryophyllées* avec environ 10 0/0. Les proportions deviennent, au contraire, très minimes et même insignifiantes pour les grandes familles des *Ombellifères,* des *Graminées* (4 0/0), des *Composées* (3 0/0) et des *Cypéracées* (pas 2 0/0).

Les espèces particulières aux terrains soumis à l'action directe des eaux salées étant distribuées dans sept stations principales, auxquelles j'ai donné le nom de *zones,* la question la plus intéressante de *Géographie botanique* qui se pose ici est de rechercher *les principales causes locales qui les déterminent* (1).

Zone marine. — L'*eau salée de la mer* est certainement la *cause locale d'ordre primaire* qui détermine la station du *Zostera marina.* C'est une espèce tout à la fois *aquatique* et *halophile,* qui paraît avoir besoin pour vivre d'une grande masse d'eau salée, et ne végète par conséquent qu'en pleine mer ou sur nos côtes.

Zones secondaires des plages et des prairies salées. — L'*eau salée,* ou au moins la *grande quantité de chlorure de sodium* déposée dans les marécages qu'elle forme, est certainement encore la *cause locale d'ordre primaire* déterminant la station des espèces particulières à ces deux zones fort peu distinctes; seulement, cette fois l'eau de la mer ne paraît plus nécessaire. La plupart de ces espèces, en effet, n'ont plus besoin, pour prospérer, du voisinage de la mer, n'importe quel marécage salé leur suffit, et si elles sont beaucoup plus abondantes sur le littoral, c'est parce qu'elles trouvent là, bien mieux qu'ailleurs, une station physique et chimique favorable. Ce ne sont donc pas à proprement parler des espèces *maritimes,* mais seulement des *halophytes.*

Sur dix-huit espèces qui habitent les zones des vases et des prairies dans le Nord, onze se retrouvent dans les marais salants, auprès des sources d'eaux minérales ou dans les terrains qui contiennent du sel, à l'intérieur des terres.

Autour des salines du Jura (Grenier), on trouve :

Spergularia marina,	Glyceria distans.
Atriplex hastata, var. salina,	

Dans les marais salés de l'Allier (du Buysson) :

Glaux maritima.	Glyceria distans.

Autour des sources minérales du Puy-de-Dôme (Lamotte, F[res] Gustave et Héribaud-Joseph) :

Spergularia marina,	Plantago maritima,
S. marginata,	Atriplex hastata, var. salina.
Glaux maritima,	Glyceria distans.

1. Cfr. Alph. de Candolle, « Géographie botanique raisonnée », chapitre VI, p. 419 à 453.

Près des sources salées des Hautes-Alpes (Cariot) :

Spergularia marginata,	Glyceria distans.

Dans les marais salants de la Lorraine (Godron) :

Spergularia marina,	Atriplex hastata, var. salina,
Aster Tripolium,	Triglochin maritimum,
Salicornia herbacea (S. Emerici Duv. Jouv., l'un des types du Nord de la France),	Glyceria distans,

Dans les marais salants de l'Alsace (Kirschleger) :

Glaux maritima.

Dans les marais salants du Palatinat (Kirschl.) :

Triglochin maritimum,	Glyceria distans.

Dans les salines de la Thuringe (Koch) :

Artemisia maritima,	Obione pedunculata.

L'action du sel marin sur les espèces des zones des vases et des prairies, se manifeste extérieurement par la *consistance* plus ou moins *charnue* (excepté chez les Glumacées) des tiges et des feuilles et par l'*aspect glauque* de la plante entière ; ces particularités sont caractéristiques des espèces soumises par leurs racines à l'action directe du sel marin. Au contraire toutes les espèces de ces deux zones secondaires sont *glabres ;* ce nouveau caractère est, à mon avis, fort important à noter, la plupart des espèces du littoral devenant *velues et hispides* quand, s'éloignant du bord de la mer et de l'action directe du sel marin, elles ne subissent guère plus que l'influence des brumes et des vents de la mer.

Zone des digues et des lieux vagues maritimes, base des falaises. — Le *sel marin* agit encore comme cause première sur les espèces de ces différentes stations ; mais son action se trouve combinée avec l'influence non moins directe de la *présence de la mer* qui agit surtout, dans ce cas, par ses brumes et ses émanations salines. Ces deux actions se manifestent extérieurement, toujours par la consistance charnue des plantes (action de l'eau salée) et aussi par un aspect glauque beaucoup plus prononcé, les tiges et les feuilles étant souvent recouvertes d'un *tomentum blanchâtre,* comme farineux ou argenté (action des brumes). Ce nouveau caractère se remarque déjà sur les dernières espèces de la zone des prairies que j'ai indiquées comme se mélangeant souvent avec celles de la zone des digues.

On ne retrouve plus les espèces de ces différentes stations dans les terrains salés de l'intérieur ; je leur réserverai volontiers, comme à beaucoup d'autres des zones qui sont encore à étudier, le nom de *maritimes*.

Zone des eaux saumâtres. — Le *chlorure de sodium* contenu dans ces eaux paraît agir seul comme cause locale d'ordre primaire sur les *Ranunculus Baudotii*, *Apium graveolens* et *Ruppia rostellata ;* ce sont des espèces *halophiles,* moins exclusives que celles des vases et des prairies salées : on les retrouve toutes trois à l'intérieur dans les eaux saumâtres et les marais salants de la Lorraine (Godron) ; l'*Apium graveolens* seul, autour de quelques sources salées du Jura (Grenier).

Quant au *Zannichellia palustris,* espèce *indifférente* à la composition chimique des eaux, elle paraît simplement fixée de préférence sur le littoral par l'*influence du climat*.

Sables à la base des dunes. — Les deux espèces spéciales à cette station sont *charnues* et *glabres ;* elles paraissent fixées dans leur station physique sablonneuse par l'influence du sel marin. Le *Salsola Kali* se retrouve dans le Rhône, l'Isère, la Drôme, « sur les terrains où il peut trouver du sel marin, c'est-à-dire sur les décombres ou près des fabriques de produits chimiques » (Cariot), et dans quelques autres stations analogues de France et d'Allemagne. C'est une espèce *halophile ;* l'*Honkeneja peploides,* au contraire, me paraît plutôt *maritime*.

Sur les trente-trois espèces des terrains ou des eaux franchement salées, vingt sont semi-ligneuses ou vivaces, les autres sont annuelles ou bisannuelles.

Une seule, le *Zannichellia palustris* est *indifférente* à la nature chimique de l'eau et du sol ; elle prospère aussi bien à l'intérieur des terres que sur le littoral.

Deux autres, les *Ranunculus Baudotii* et *Matricaria maritima,* ne sont que des *formes maritimes* remarquables de deux types intérieurs linnéens, le *Ranunculus aquatilis* et le *Matricaria inodora ;* les deux espèces de *Spergularia* sont peut-être aussi dans le même cas.

Enfin la variété *salina* de l'*Atriplex hastata* est exclusive aux terrains salés, mais le type se retrouve partout à l'intérieur dans les décombres, les lieux cultivés et au voisinage des habitations.

Toutes les autres espèces peuvent être considérées comme étant plus ou moins exclusivement *halophiles* ou *maritimes*.

Au point de vue de l'*étude générale de la Géographie botanique* une première conclusion relative à l'*influence du sel marin* sur la végétation semble clairement se dégager de ces diverses considérations sur la flore des terrains directement soumis à l'action des eaux salées : *Le sel marin contenu dans une station maritime quelconque, en quantité nettement appréciable, en écarte la plupart des espèces de la flore terrestre*, de la même manière que le calcaire ou la silice repoussent certaines espèces exclusives. Quant aux quelques espèces de l'intérieur qui pénètrent dans ces premières zones éminemment salées, elles sont presque toujours profondément modifiées, souvent même suffisamment pour avoir déterminé la création de certaines espèces. La *concurrence vitale* ne paraît nullement s'opposer à l'introduction des plantes de la flore terrestre dans la plupart des zones précédemment étudiées, de grands espaces libres, presque sans aucune végétation, s'y rencontrant fréquemment ; d'autre part le climat du littoral, plus favorable, semblerait devoir attirer certaines espèces dans les stations physiques qui leur plaisent; comme c'est le fait contraire qui se produit, il ne reste qu'à l'expliquer par l'*action répulsive de la soude en quantité sensible*.

Son *action attractive*, au contraire, ou mieux sa *nécessité* pour un certain nombre d'espèces, est loin d'être aussi bien établie ; presque toutes les espèces du littoral, même les plus éminemment halophiles, peuvent, en effet, très bien vivre et prospérer dans un milieu complètement privé de sels de soude. Il suffit pour s'en assurer de consulter les Catalogues des divers Jardins botaniques. M. Contejean a déjà relaté dans sa « Géographie botanique » (1) un nombre considérable de faits de ce genre ; je n'en citerai plus qu'un seul, l'existence dans le Jardin botanique des Facultés libres de Lille, d'espèces des vases et des prairies salées, comme *Aster Tripolium, Statice Limonium, Plantago maritima, Salicornia fruticosa, Suæda maritima* et *Obione portulacoides*. D'autres espèces halophiles, notamment

1. Ch. Contejean; Géographie botanique. Influence du terrain sur la végétation. — Paris, 1881. — Cfr. p. 60 et suiv.

des Plumbaginées, se trouvent souvent dans les jardins d'agrément, d'autres enfin sont cultivées. Sans doute, toutes ces espèces perdent, dans ces conditions nouvelles, une partie de leurs caractères extérieurs dûs à la présence du sel marin, mais elles ne se portent pas moins bien.

Si l'on veut essayer de chercher l'explication de ces faits, il faut certainement tenir le plus grand compte de l'*influence artificielle de la culture,* dont les procédés arrivent quotidiennement à changer les climats et les stations des végétaux ; mais je crois que beaucoup peuvent s'expliquer par une hypothèse assez simple, celle de *la substitution de l'influence chimique de l'azote à celle de la soude;* ces deux substances agiraient au même titre sur un certain nombre d'espèces halophiles comme *causes locales déterminant la station;* leur action ne serait pas combinée, mais successive, la soude se laissant très facilement remplacer par l'azote, de façon à ce qu'une espèce privée de sa station salée peut encore vivre et même prospérer dans une autre franchement azotée. Cette opinion semblera peut-être fort hasardée ; mais elle s'appuie sur un grand nombre de faits de géographie botanique qui, sans elle, s'expliquent difficilement ; leur exposé détaillé serait trop considérable pour trouver place dans un travail local comme celui-ci, je me contente de résumer les principaux dans les quelques propositions suivantes :

1. Les espèces halophiles du littoral ou des marais salants que l'on cultive dans les jardins botaniques ou d'agrément, trouvent toujours dans ces nouvelles stations un milieu relativement riche en azote.

2. Un certain nombre d'espèces cultivées comme le Chou ordinaire (*Brassica oleracea*), le Chou marin (*Crambe maritima*), le Céleri (*Apium graveolens*), la Betterave (*Beta vulgaris* et *B. maritima*) et l'Asperge (*Asparagus officinalis* et *A. maritimus*), n'existent à l'état spontané que sur nos côtes ou dans les marais salants ; ailleurs on ne les retrouve plus que cultivées dans les champs et les jardins potagers, ou subspontanées dans d'anciennes cultures, c'est-à-dire, toujours dans des terrains azotés.

3. Quelques espèces de la famille des Salsolacées, comme *Atriplex hastata* et *Chenopodium rubrum*, prospèrent indifféremment dans des milieux azotés ou salés ; on ne peut expliquer

ce fait qu'en admettant une certaine identité dans l'action chimique de la soude et de l'azote sur ces espèces.

Je ferai remarquer, en terminant, que je n'ai nullement la prétention de soutenir cette hypothèse à un point de vue physiologique et surtout de la généraliser; j'ai simplement voulu attirer l'attention sur un fait de géographie botanique observé seulement à propos d'une catégorie fort restreinte d'espèces. Il semble même prouvé, au contraire, que la soude est, sinon nuisible, au moins fort peu utile à la plupart des végétaux terrestres et qu'elle ne saurait remplacer l'azote dans les procédés ordinaires de la culture. (*A suivre.*)

LE JARDIN DES PLANTES EN 1636

(Suite.)

Par M. Ernest **ROZE**

Il nous serait difficile de donner la liste de toutes les plantes « ombrageuses et bocagères » que le petit bois (1) devait abriter; mais on y aurait assurément trouvé certaines espèces inscrites au Catalogue, telles que : *Arum maculatum*, *Polygonatum multiflorum*, *Convallaria majalis* et *bifolia*, *Ruscus aculeatus* et *Hypoglossum*, *Tamus communis*, *Phalangium ramosum* et *Liliago*, *Phyteuma spicatum*, *Doronicum Pardalianches*, *Valeriana officinalis*, *Dipsacus pilosus*, *Pulmonaria angustifolia*, *Atropa Belladonna*, *Pyrola rotundifolia*, *Androsæmum officinale*, *Impatiens Noli-tangere*, *Dentaria pentaphyllos* et *bulbifera*, *Sisymbrium Alliaria*, *Actæa spicata*, *Cucubalus baccifer*, *Sanicula europæa*, *Asarum europæum*, *Tormentilla erecta*, *Polytrichum formosum* Hedw. etc., ainsi que les Orchidées, savoir : *Orchis maculata*, *militaris*, *bifolia*, *Serapias longifolia*, *Loroglossum hircinum*, *Epipactis latifolia*. All., *Neottia ovata* Rich., *Cypripedium Calceolus*, et les Fougères suivantes : *Polypodium rhæticum*, *Lonchitis*, *Adiantum pedatum*, *Scolopendrium officinale* avec sa var. *multifidum*, *Asplenium Ruta-muraria* et *Adiantum-nigrum*, *Ceterach officinarum* Willd., *Botrychium Lunaria* Sw. et *Ophioglossum vulgatum*.

Les soins apportés à la culture n'avaient pas fait négliger les plantes maritimes. Le Catalogue mentionne en effet : *Pancratium maritimum*,

1. Le pré humide et le petit bois existaient encore un siècle après. Séb. Vaillant, dans son Botanicon, cite deux espèces de Champignons qu'il avait récoltées dans la prairie du Jardin royal, et dit, à propos du *Galanthus nivalis* : « Cette plante croist en abondance dans le petit bois du Jardin du Roy de Paris ».

Triglochin maritimum, *Cineraria maritima*, *Artemisia maritima*, *Athenasia maritima*, *Ambrosia maritima*, *Convolvulus Soldanella*, *Plantago maritima*, *Statice Limonium* et *cordata*, *Bunias Cakile*, *Chenopodium maritimum*, *Salicornia fruticosa* et *herbacea*, *Salsola Soda*, *Eryngium maritimum*, *Crithmum maritimum*.

Les parasites y avaient aussi des représentants, tels que *Cuscuta europæa*, *Lathræa Squamaria* et *Orobanche major*.

Quant aux Conifères, on ne trouve signalées dans le Catalogue que *Taxus baccata*, *Cupressus sempervirens*, *Thuya occidentalis*, *Juniperus Sabina* et *communis*, *Pinus Picea* et *sylvestris*.

Enfin, comme plantes intéressantes à divers titres, la plupart étrangères, et d'un entretien assez difficile, parmi lesquelles quelques-unes étaient même d'introduction récente, nous trouvons dans le Catalogue : *Saccharum officinarum*, *Phænix dactylifera*, *Chamærops humilis*, *Coix Lacryma*, *Yucca gloriosa*, *Uvularia perfoliata* et *amplexifolia*, *Agave americana* (1), *Centaurea Salmantica*, *splendens* et *rhapontica*, *Achillea Ageratum*, *cretica*, *nobilis* et *tomentosa*, *Aster Tradescanti*, *Scabiosa cretica*, *stellata* et *leucantha*, *Periploca græca*, *Asclepias syriaca*, *Apocynum cannabinum* et *venetum*, *Convolvulus Nil*, *Capsicum annuum*, *Atropa Mandragora*, *Nicotiana Tabacum* et *rustica* (2), *Solanum Pseudo-capsicum* et *Melongena*, *Verbascum Myconi*, *Vitex Agnus-castus*, *Molucella lævis* et *spinosa*, *Marrubium Pseudo-Dictamnus*, *Thymus Mastichina*, *Origanum Majorana*, *Diospyros Lotus*, *Reaumuria vermiculata*, *Cistus Ladaniferus*, *populifolius*, *halimifolius* et *umbellatus*, *Corchorus olitorius*, *Gossypium herbaceum*, *Hibiscus Sabdariffa*, *Lavatera Olbia* et *triloba*, *Sida Abutilon*, *Peganum Harmala*, *Gayacum officinale*, *Dictamnus albus*, *Morus alba et nigra*, *Zygophyllum Fabago*, *Cneorum tricoccum*, *Melia Azedarach*, *Cardiospermum Halicacabum*, *Æsculus Hippocastanum* (3), *Staphylea pinnata*, *Argemone mexicana*, *Aconitum Cammarum*, *Delphinium Staphisagria*, *Ficus Carica*, *Chenopodium Botrys* et *ambrosioides*, *Chelidonium corniculatum*, *Theligonum Cynocrambe*, *Cactus Opuntia* et *curassavicus*, *Sempervivum arboreum*, *Liquidambar Styraciflua*, *Ferula Ferulago*, *Pastinaca Opopanax*, *Cuminum cyminum*, *Thapsia villosa*, *Lagoecia cuminoides*, *Cucurbita Citrullus*, *Momordica Balsamina*, *Lawsonia inermis*, *Prunus Laurocerasus*, *Sanguisorba ca-*

1. Introduit en Europe en 1561.
2. Introduit en Europe en 1560.
3. Introduit en Europe en 1550. Voici ce qu'en dit Fabregon, en 1740, dans sa *Desc. des plantes des Env. de Paris :* « Le Marronnier des Indes fleurit et graine en Avril et May, et quelquefois en Septembre et Octobre. Les fruits ne sont mûrs qu'en Automne ; les fruits qui viennent en Automne sont toujours avortés. Rien de plus commun dans tous les environs de Paris : il se multiplie par ses fruits qui viennent sans aucune culture ».

nadensis, *Psoralea americana*, *Ornithopus scorpioides* et *compressus*, *Coronilla Securidaca*, *Ebenus cretica*, *Scorpiurus sulcata*, *Astragalus hamosus*, *Bisserrula Pelecimus*, *Glycine Apios* et *Abrus*, *Tamarindus indica*, *Mimosa nilotica*, etc.

(*A suivre.*)

CHRONIQUE

La **Société mycologique de France** a inauguré des séances régulières qui, avec les herborisations que dirige chaque semaine M. Boudier, son zélé et si sympathique président, ne pourront manquer d'avoir sur son développement la plus heureuse influence. Ces séances se tiennent le premier jeudi de chaque mois à l'Hôtel des Sociétés savantes, 28, rue Serpente, à Paris.

La première a eu lieu le 5 avril. Elle a été ouverte par une allocution de M. Boudier qui a fait ressortir les avantages qui devaient résulter de ces réunions mensuelles. M. Patouillard a fait une communication sur des Champignons exotiques. M. Costantin a entretenu la Société d'un *Botryosporium* et des moyens de constituer par des cultures artificielles un herbier de Mucédinées. M. Le Breton a présenté quelques observations sur diverses espèces de Champignons des environs de Rouen et sur le polymorphisme de certains Polypores.

La deuxième séance s'est tenue le 3 mai. A la suite d'une circulaire adressée aux sociétaires par le bureau, un grand nombre de Champignons avaient été envoyés de différents points de la France, notamment de Nice, Autun, Fontainebleau (*Volvaria*, *Verpa*, *Gyromitra*, *Polyporus conchatus*, etc.). M. Rolland a décrit trois Ascobolées nouvelles. M. Prillieux a annoncé la découverte de la forme parfaite du Black Rot, une Sphériacée à rattacher aux *Physalospora*. Il a également présenté un échantillon de Blé du Brésil attaqué par une Puccinie dont les ravages ont dû faire renoncer dans ce pays à la culture de cette céréale. M. Costantin a fait ensuite une communication sur la fasciation des Mucédinées.

L'Académie des sciences a élu membres correspondants dans la section de Botanique M. Masters, de Londres et M. Treub, de Batavia.

Encouragé par le succès qu'a obtenu la publication du *Sylloge Fungorum* de M. Saccardo, M. de Toni, assistant à l'Institut botanique de l'Université de Padoue, rédacteur de la revue algologique *Notarisia*, se propose de publier un *Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum*, où seront reproduites textuellement et dans un ordre systématique, toutes les diagnoses d'Algues disséminées dans un grand nombre de livres, de mémoires ou de notes qu'il est souvent fort difficile de se procurer. Dans ce but, M. de Toni fait appel au zèle scientifique des auteurs, en les priant de vouloir bien, autant que possible, lui adresser deux exemplaires de chacun de leurs ouvrages. Le *Sylloge Algarum* paraîtra par volumes grand in-8°, au prix de un franc par feuille d'impression. La publication en sera commencée très prochainement.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

2e ANNÉE N° 13 1er JUILLET 1888

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

SUR UN FIGUIER A FRUITS SOUTERRAINS

Par M. **Ed. BUREAU**

Les magnifiques collections botaniques recueillies dans le Yunnan (Chine) par M. l'abbé Delavay ne renferment que deux Figuiers. Ce petit nombre n'a rien dont on doive s'étonner. En songeant aux localités froides et élevées où herborise cet habile et courageux botaniste, on devrait plutôt être surpris qu'il y puisse croître un seul représentant du genre *Ficus*, si l'on ne savait que, dans les vallées des hautes chaînes de montagnes situées dans les pays chauds, les effets de la latitude peuvent fort bien se faire sentir.

Malgré le petit nombre des Figuiers du Yunnan, une des deux espèces présente un réel intérêt : elle me paraît nouvelle et offre des caractères assez anomaux. En voici la diagnose et la description.

Diagn. Ficus repens ramis radicantibus, semi-subterraneis; foliis obovato-ellipticis, sinuato-dentatis, scabris; receptaculis subterraneis, globosis; floribus masculis superioribus, perigonio tubuloso, limbo bilobato, staminibus duobus; femineis perigonio tripartito v. 2-phyllo, ovario stipitato, stylo laterali, stigmate truncato, leviter concavo.

Habitat in collium saxosorum latere septentrionem simul et orientem spectante, supra lacum *Lou Kong* provinciæ Yunnanensis imperii Sinarum, ubi medio mense Maio flores et fructus immaturos gerentem speciem legebat cl. Delavay.

Descr. Arbuscula repens. Rami radicantes, majores pennâ anserinâ paululum crassiores. Ramuli tenues, ascendentes, pubescentes pilis inæquilongis, laterales breves, terminales breviores flexuosi. Folia alterna, parva. Petiolus gracilis, 5-20 millim. longus, iisdem pilis ac ramuli pubescens. Limbus 15-30 millim. longus, 10 15 millim. latus, obovato-ellipticus, basi obtusus vel subcordatus, apice acutus vel subobtusus, apiculatus, marginibus sinuato-dentatus, paginâ utrâque

scaberrimus, penninervis, nervis secundariis aliis majoribus ex utroque nervi medii latere 6-7, patentibus, ab ortu rectis, exterius curvis et prope marginem arcuatim junctis, duobus inferioribus magis obliquis, aliis minoribus interpositis, omnibus anastomosantibus et in reticulum venularum distinctissimum desinentibus, nervis venulisque omnibus supra depressis, infra valde prominentibus. Stipulæ geminæ, triangulari-lanceolatæ, acutissimæ, scariosæ, glabræ, parallelinerves, nervo medio majori, foliis delapsis adhuc persistentes. Receptacula solitaria, globosa, sub lente brevissime et discrete puberula, pedunculata, florifera 10-15 millim. diam.; fructifera (ex. cl. Delavay) mali dicti d'*api* crassitudine, rosea vel rubra, edulia. Os apicis bracteis triangularibus obtusis subocclusum. Pedunculus 5 millim. circiter longus, basi et apice bracteis aliquot latis subtriangularibus applicatis onustus. Flores masculi sessiles, tertiam et imo dimidiam fere superiorem partem faciei interioris receptaculi tegentes; singuli in axilla bracteæ latæ, concavæ, ovato-ellipticæ, apice subacutæ insidentes. Perigonium magnum, tenuissimum, pellucidum, glabrum, tubuloso-oblongum, stamina arcte involvens, apice bilobatum, lobis semirotundatis, late imbricatis. Stamina 2 inclusa, lobis perigonii opposita. Filamenta brevia, basi connata. Antheræ quam filamenta longiores, basifixæ, ellipticæ, obtusæ, biloculares, introrsæ, loculo nempe quoque præ centrum floris in longitudinem fisso, altera ad alteram perigonii cingentis causa facie interiore applicatæ, sed non cohærentes. Flores feminei dimidiam saltem inferiorem partem faciei interioris receptaculi tegentes, ebracteati. Perigonium plerumque trifidum, lobis inæquilongis, triangulari-lanceolatis, acuminatis, interdum 2-phyllum sepalis minimis lanceolatis acuminatis vel acutis bracteas mentientibus. Ovarium subglobosum, stipitatum. Stylus lateralis. Stigma truncatum, leviter concavum. Ovulum anatropum, sub styli basi insertum, pendulum. Achænium globosum, stipitatum, stylo persistenti a latere auctum. Semen (immaturum) pendulum.

Ce Figuier porte dans les collections de M. l'abbé Delavay le n° 2666 et est accompagné des indications suivantes : « Tiges « rampantes, radicantes, à demi-souterraines. Fruits souterrains « de la grosseur et de la forme d'une pomme d'api, roses ou « rouges, comestibles. Les Chinois appellent ces Figues *Ti* « *Koua* (courge de terre). »

Il est assez remarquable que les tiges soient à demi souterraines et les fruits tout à fait souterrains. Cela peut tenir, soit à la position des figues, qui seraient sur les rameaux les plus enfoncés en terre, soit à un changement de direction se produisant

pendant la maturation et ayant pour résultat de cacher le fruit sous le sol, comme cela a lieu pour le *Trifolium subterraneum* L. et pour l'*Arachis hypogæa* L. Des observations ultérieures nous renseigneront sans doute à cet égard.

Cette espèce ne rentre bien dans aucun des cinq sous-genres (*Urostigma, Erythrogyne, Synœcia, Eusyce* et *Covellia*) entre lesquels se trouvent répartis, d'après la classification admise par Miquel, les *Ficus* de l'Ancien Monde. Ses fleurs mâles à deux étamines l'écartent des *Urostigma* et des *Covellia*, dont les fleurs mâles sont monandres. Ces mêmes fleurs bien séparées des fleurs femelles, et non pas mêlées avec ces dernières, ne permettent pas de la rapprocher des *Synœcia*. On ne peut songer davantage à la joindre aux *Erythrogyne*, dont le périanthe femelle est à 2-3 divisions rouges et charnues. On se trouve donc conduit par exclusion à placer le *Ficus Ti-Koua* parmi les *Eusyce;* mais il faut reconnaître qu'il ne pourra y rester que si l'on modifie la caractéristique de ce sous-genre. En effet, le stigmate tronqué de l'espèce nouvelle s'écarte des formes connues dans les *Eusyce*, et ressemble au contraire à celui de quelques *Urostigma*, tels que l'*U. luteum* Miq. ; le périanthe de ses fleurs mâles, en forme de sac ou de manchon embrassant et contenant les étamines, paraît lui être spécial et ne se retrouve, à ma connaissance, pas plus dans les *Eusyce* que dans les autres sous-genres. La réduction du périanthe des fleurs femelles rappelle plutôt les *Covellia*. Le *F. Ti-Koua* est donc une espèce de transition ; car elle réunit des caractères qui jusqu'ici appartenaient à des sous-genres différents ; mais elle a de plus des caractères qui lui sont propres. C'est seulement dans une révision générale du genre *Ficus* que l'on pourrait apprécier la valeur de ces traits d'organisation et en tirer convenablement les conséquences au point de vue du classement. Ce que l'on peut entrevoir pour le moment, c'est que, si le *F. Ti-Koua* ne devient pas le type d'un sous-genre, il exigera vraisemblablement la formation d'une section ou d'une sous-section.

Le *F. sæmocarpa* Miq., du Sikkim et de la Birmanie, paraît aussi, d'après un échantillon de l'herbier du Muséum, avoir des réceptacles naissant sur des rameaux enracinés ; mais c'est un vrai *Covellia*, à feuilles opposées et lancéolées, qui n'a aucune ressemblance avec le *F. Ti-Koua*. Celui-ci rappelle un peu l'as-

pect des rameaux stériles du *F. pumila* L., avec lequel ses feuilles dentées et très scabres rendent, du reste, même en l'absence des réceptacles, toute confusion impossible.

EXPLICATION DE LA PLANCHE VII

Ficus Ti-Koua n. sp.

1. — Port de la plante.
2. — Coupe longitudinale du réceptacle.
3. — Fleur mâle à l'aisselle de sa bractée.
4. — Fleur mâle avec les deux lobes du périanthe artificiellement écartés.
5. — Coupe longitudinale de la fleur mâle, montrant les deux étamines opposées aux lobes du périanthe et soudées par la base de leurs filets.
6. — Anthère vue par sa face interne.
7. — Fleur femelle.
8. — Périanthe de cette même fleur, tripartit, à divisions de longueurs différentes.
9. — Jeune fruit. Un périanthe de deux sépales très petits ressemblant à des bractées entoure la base du podogyne.
10. — Coupe longitudinale du même jeune fruit passant par le point d'attache de la graine.

FRAGMENTS MYCOLOGIQUES

(Suite.)

Par M. **N. PATOUILLARD**

Espèces nouvelles de Champignons.

Ptychogaster effusus Pat. nov. sp. — Couche épaisse de 1-2 millimètres, pulvérulente, jaune crême, étalée à la surface du bois en forme de plaques irrégulières atteignant deux ou trois centimètres de longueur. Elle est formée d'hyphes incolores, rameuses, septées, terminées par des bouquets de conidies souvent disposées en chapelets. Ces conidies sont ovoïdes et apiculées à une extrémité, ou subglobuleuses, ou encore très allongées ($10\text{-}14 \times 8\text{-}12\mu$).



Ptychogaster effusus.
Conidies.

Comme le montre la figure ci-jointe, l'aspect et la disposition des conidies, ressemblent exactement à ce qu'on observe dans les formes primordiales des

Polypores réunies sous le nom de *Ptychogaster;* aussi nous n'hésitons pas à placer notre plante dans ce même groupe à côté de *P. citrinus* Boud.

Sur du bois dénudé et pourri. Yun-nan (abbé Delavay).

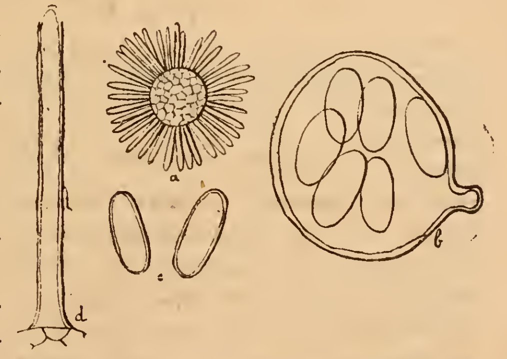
Uncinula Delavayi Pat. nov. sp. — Périthèces globuleux, noirs ou roussâtres (100-130μ); appendices peu nombreux (10-12), filiformes, hyalins, simples, contournés en crosse à l'extrémité et d'une longueur sensiblement égale au diamètre des périthèces. Thèques ovoïdes obtuses (60$\times$32μ), atténuées en un stipe très court, à 6 spores. Spores incolores, ovoïdes, contenant une ou deux gouttelettes internes (20-22$\times$8-10μ).

Uncinula Delavayi. — *a.* Un périthèce avec ses appendices. — *b.* Spore. — *c.* Un appendice très grossi.

En troupes nombreuses à la face inférieure des feuilles d'un *Ailantus.* Yun-nan (abbé Delavay).

Les périthèces ne sont pas entourés de mycélium.

Erysiphe Populi Pat. nov. sp. — Mycélium ténu formant des taches blanches. Périthèces globuleux, d'abord jaunes, puis noirs (130μ de diamètre). Appendices nombreux, incolores, rayonnants, simples, droits, d'une longueur égale au diamètre des périthèces. Thèques subglobuleuses (60$\times$50μ), pédicellées, au nombre de 8-12 par périthèce et contenant chacune 6 à 8 spores. Spores ovoïdes, incolores, obtuses aux extrémités (25$\times$8-10μ).



Erysiphe Populi. — *a.* Un périthèce avec ses appendices. — *b.* Thèque. — *c.* Spores. — *d.* Un nppendice grossi.

A la face supérieure des feuilles du *Populus Tremula.* Yunnan (abbé Delavay).

Rosellinia Puiggarii Pat. nov. sp. — Périthèces globuleux, noirs bruns, ternes ou luisants (2-3 millim. de diamètre),

atténués à la base en un stipe épais et court (1 millim.), épars ou accolés par le stipe ; ostiole conique très saillante, non marginée. Subiculum formé par une matière brune, grumeleuse, étendue entre les périthèces et les entourant parfois jusqu'au milieu de leur hauteur. Thèques très longuement stipitées ($250 \times 8\text{-}10\mu$), cylindracées, obtuses au sommet, à 8 spores unisériées. Point amyloïde bleuissant par l'eau iodé, ovoïde ($12 \times 8\mu$). Paraphyses filiformes, peu distinctes. Spores brunes, allongées ($32\text{-}40 \times 8\text{-}10\mu$), atténuées aux extémités, entourées d'une gaine muqueuse hyaline.



Rosellinia Puiggarii. — *a.* Port, grand. nat. — *b.* Sommet d'une thèque. — *c.* Spores.

Sur le bois pourri. Apiahy (Brésil.). Coll. Puiggari.

(*A suivre.*)

LE JARDIN DES PLANTES EN 1636

(*Fin.*)

Par M. **Ernest ROZE**

Si l'on ajoute à ces diverses listes celle des plantes parisiennes que nous avons marquées d'un astérique dans le Catalogue de J. Cornuti (1), et un assez bon nombre de végétaux désignés pour les usages pharmaceutiques et provenant de divers pays, en particulier des jardins botaniques de l'Italie ou de celui de Montpellier, on se représentera assez bien l'ensemble des premières cultures du Jardin des plantes médicinales. Mais l'étude du catalogue de Guy de la Brosse offre un autre intérêt, c'est de permettre d'y constater certaines omissions assez instructives par elles-mêmes. Ainsi, c'est d'abord le *Faux-Acacia* dont le premier arbre, planté dans le Jardin par Vespasien Robin en 1635, par conséquent trop jeune encore pour figurer dans le Catalogue de 1636, a néanmoins survécu et, témoin vivant de deux siècles et demi, semble défier encore l'action meurtrière du temps. C'est ensuite le *Lilas* que G. Bauhin venait seulement quelques années auparavant de faire connaître. C'est enfin la *Pomme de terre*, qui cependant, depuis près d'un demi-siècle, avait été déjà introduite en Angleterre et dans les Pays-Bas. On trouverait aisément d'autres omissions à signaler, mais elles nous entraîneraient trop loin. D'un autre côté, et tout en

1. Journal de Botanique (1888).

nous en tenant à ces trois végétaux si répandus aujourd'hui, il ne sera peut-être pas sans intérêt de consigner ici quelques témoignages de l'extension qu'ils avaient prise, un siècle après, aux environs de Paris. Nous relèverons ces témoignages : 1° dans le *Schola botanica sive Catalogus plantarum quas ab aliquot annis in Horto regio parisiensi studiosis indigitavit J. Pitton Tournefort*, publié en 1689 et attribué à W. Sherard ; 2° dans le *Botanicon parisiense* de Vaillant, édité par Boerhaave en 1727 ; et 3° dans l'ouvrage déjà cité de Fabregou, paru en 1740.

Le *Faux-Acacia* figure dans le *Schola botanica* sous le nom d'*Acacia americana Robini* Cornuti. Vaillant, dans le *Botanicon*, dit « qu'il cite le *Pseudo-Acacia vulgaris* Inst. parce qu'il l'a trouvé en campagne. Il faut donc nommer cet arbre, ajoute-t-il, afin que les Ecoliers qui le trouvent le puissent connaître. » Fabregou rappelle que les premiers pieds de l'Acacia d'Amérique ont été élevés au Jardin des plantes par Vespasien Robin qui en reçut le premier la semence : il le signale au Jardin du Roy, rue Saint-Martin, autour de Vaugirard, à Saint Cloud et presque dans tous les environs de Paris.

Le *Lilas* et sa variété blanche et le *Lilas de Perse* figurent dans le *Schola botanica.* Vaillant les a également inscrits dans son *Botanicon* et dit que les premières remises ou taillis de la Plaine de Grenelle en sont remplies. D'après Fabregou, on cultivait le Lilas dans les jardins à cause de la beauté de sa fleur, et tous les jardins et bosquets des environs de Paris le possédaient.

Quant à la *Pomme de terre*, on la trouve citée dans le *Schola botanica* sous les noms de *Solanum tuberosum esculentum* G. Bauhin et *Papas americanum* J. Bauhin (Truffe rouge). Elle est simplement signalée comme une plante d'usage dans le *Botanicon* de Vaillant. Mais Fabregou parle des tubercules de la Pomme de terre « qui sont, dit-il, gros comme des poires, de figures inégales, charnus, rougeâtres en dehors (1), blancs en dedans, d'un goût doux et agréable, approchant quand ils sont cuits de celui de l'Artichaut. On les accommode, ajoute-t-il, de diverses manières pour les manger : il y a des Provinces où on relève leur goût par quelque gousse d'ail.

Pour en revenir au Jardin des plantes, on pourrait encore se demander dans quel ordre les végétaux que l'on y cultivait s'y trouvaient installés. Or, la description que donne Guy de la Brosse nous apprend que les plantes n'y étaient pas classées, mais réunies par catégories utilitaires ou par stations naturelles, aquatiques ou bocagères, ce qui du moins devait en faciliter la culture. Il est probable que cette disposition générale

1. On remarquera qu'il n'est question que de la Pomme de terre rouge et non de la jaune.

du Jardin a dû être conservée par les successeurs de Guy de la Brosse qui ont été, comme intendants, les archiâtres Cousinot, Vautier et Vallot, puis Colbert, Louvois, de Villacerf et enfin Fagon. Ce dernier s'adjoignit, en 1683, Tournefort comme professeur de botanique. Or, depuis un demi-siècle, le nombre des plantes de toutes sortes, cultivées dans le Jardin, s'était grandement accru, puisqu'on l'évaluait alors à près de quatre mille. Aussi, pour l'esprit de classification de Tournefort, que de sujets d'étude, que de comparaisons à établir, que de rapprochements à effectuer! C'est sur le terrain même, du reste, qu'il parvint à jeter les premières bases de son système; car nous trouvons dans le *Schola botanica* (1689) un arrangement nouveau du Jardin, où se retrouvent assez bien réparties dans les vingt-deux classes de son système, publié seulement en 1694 dans les Eléments de botanique, toutes les plantes qui y étaient alors cultivées (1). La distribution de ces plantes dans le Jardin, rappelant ainsi la classification de Tournefort, ne paraît avoir été à son tour abandonnée qu'en 1773, lorsque Laurent de Jussieu fit replanter l'école de botanique d'après la Méthode naturelle, qu'il ne fit d'ailleurs connaître définitivement qu'en 1789, après s'être également servi, dans les plate-bandes mêmes, de la comparaison des végétaux vivants, pour en étudier plus nettement les rapports et les affinités. On sait que cet ordre de choses ne fut modifié qu'en 1824 par Desfontaines et en 1850 par Ad. Brongniart. Quoi qu'il en soit, ce n'est pas une des moindres gloires du Jardin des plantes d'avoir ainsi périodiquement permis de découvrir, par des cultures appropriées et pour ainsi dire à l'aide des végétaux eux-mêmes, systématiquement groupés, les principes rationnels de leur classification.

NOTICE SUR JULES-ÉMILE PLANCHON

Par **M. Louis MOROT**

N'ayant pas l'autorité nécessaire pour retracer, comme il conviendrait, la vie si bien remplie de M. Planchon, dont ce journal annonçait dernièrement à ses lecteurs la mort inopinée, j'ai dû me borner à un résumé succinct dans lequel on voudra bien voir un faible hommage rendu à un grand savant et à un homme de bien.

Jules-Emile Planchon, né en 1823, a commencé ses études

1. Boerhaave nous apprend, dans la préface du *Botanicon parisiense,* qu'en 1692, Séb. Vaillant apportait souvent des plantes de la campagne qui manquaient au Jardin, et qu'il les plaçait *chacune selon son genre* à la réquisition de Tournefort qui les démontrait aux étudiants.

botaniques à Montpellier, sous la direction de Dunal, Auguste de Saint-Hilaire et Delile. Doué d'un ardent amour du travail, il conquit à 21 ans le grade de docteur ès sciences, en même temps qu'il poursuivait ses études médicales et pharmaceutiques.

De 1844 à la fin de 1848, il s'occupa de l'arrangement de l'immense herbier de M. Hooker, directeur du Jardin royal de Kew. Il trouva, dans cette position, l'occasion de se familiariser avec les diverses formes de la végétation du globe, ce qui lui permit d'aborder la solution d'un certain nombre d'intéressants problèmes de botanique philosophique.

En 1849, il devint professeur de Botanique, de Zoologie et d'Horticulture théorique à l'Institut horticole du gouvernement, à Gand. En même temps il collabora à la publication du *Journal des serres et des jardins de l'Europe* dirigé par Van Houtte, recueil dont il est resté jusqu'en 1881 l'un des principaux rédacteurs. Il dirigea aussi avec J. Linden, Luddmann et Reichembach, le *Pescatorea,* publication de luxe éditée à Bruxelles, les années 1854 et suivantes.

Après avoir professé quelque temps à la Faculté des sciences de Nancy, il vint recueillir à celle de Montpellier la succession de son maître, Dunal, et enfin, en 1881, il passa à la Faculté de médecine de cette même ville, et prit à cette époque la direction du Jardin des plantes. Il était en même temps professeur à l'Ecole supérieure de pharmacie.

Nommé chevalier de la légion d'honneur en 1866, associé étranger de la Société linnéenne de Londres, correspondant de l'Académie de médecine, il était, depuis 1872, correspondant de l'Institut dans la section de botanique.

L'œuvre scientifique d'Emile Planchon est considérable. On a de lui notamment la monographie des Simaroubées, des Guttifères, des Ampélidées, des travaux sur la flore de la Colombie, de la Nouvelle-Grenade, et un très grand nombre de mémoires et de notes sur la Botanique systématique et la géographie des plantes.

Je n'aurais garde d'oublier ses recherches sur le *Phylloxera,* poursuivies avec une tenacité si remarquable, recherches qui constituent un de ses plus beaux titres de gloire et lui ont mérité la reconnaissance des populations agricoles du Midi de la France. Lorsque, en 1869, la Société d'agriculture de l'Hérault fut appelée

en Provence pour y étudier la maladie nouvelle qui devait ruiner les vignobles méridionaux, il fit partie de la Commission qui, la première, découvrit la cause du mal. C'est à combattre l'invasion du *Phylloxera*, puis à réparer les désastres produits par ce fléau qu'il consacra la meilleure partie de ses dix-huit dernières années; c'est à lui que l'on doit principalement l'introduction en France des Vignes américaines, à la suite d'une mission qu'il remplit en Amérique.

Travailleur infatigable, il promettait de donner encore beaucoup à la science. Mais le 1er avril dernier, après une soirée passée au milieu des siens, la mort est venue le saisir à l'improviste, le ravissant brusquement à l'affection de sa famille et de tous ceux qui, ayant eu l'occasion de l'approcher et de le connaître, étaient devenus autant d'amis. C'était, en effet, un homme d'une remarquable bienveillance, universellement aimé, et on peut dire que sa mort a laissé un grand vide dans la ville de Montpellier.

Je termine cette notice par la liste des publications botaniques d'Emile Planchon, liste pour laquelle M. le Dr L. Planchon, son fils, a eu l'obligeance de me fournir de précieux renseignements. Je me suis efforcé de rendre cette énumération la moins incomplète possible; toutefois j'ai laissé systématiquement de côté la presque totalité des notes relatives à la question du *Phylloxera*, et les descriptions, au nombre de plusieurs centaines, d'espèces nouvelles ou intéressantes pour l'Horticulture, publiées dans la *Flore des serres*.

LISTE DES PUBLICATIONS BOTANIQUES DE J. E. PLANCHON

Sur le genre *Godoya* et les Ochnacées. — *Hooker's London Journ. of Bot.*, 59 p., 2 pl., 1840.

Observations sur le genre *Aponogeton*, et sur ses affinités naturelles. — *Ann. des Sc. nat., Bot.* 3e s., t. I, p. 107; 1844.

Description of a new species of the genus *Eudema*. — *Hooker's London Journ. of Bot.*, 2 p. avec fig., t. III; 1844.

On a new british species of *Helianthemum*. — *Hooker's London Journal of Botany*, 2 p. in-8, 1 pl., t. III; 1844.

Sur les développements et les caractères des vrais et des faux arilles; suivi de considérations sur les ovules de quelques Véroniques et de l'*Avicennia* (Thèse pour le doctorat ès-sciences naturelles). — 53 p. in-4, 3 pl., Montpellier, chez Bœhm, 1844. (La première partie de ce mémoire a

été reproduite dans les *Annales des Sciences naturelles*, *Bot.* 3e s. t. III, p. 275; 1845).

Description de deux genres nouveaux de la famille des Euphorbiacées (*Stachystemon* et *Bertya*). — *Hooker's London Journ. of Bot.*, t. IV, p. 471; 1845.

Sur les affinités des genres *Henslovia* Wall., *Raleighia* Gardn., et *Alzatea* Ruiz et Pav. — *Hooker's London Journ. of Bot.*, t. IV, p. 474; 1845.

Description d'un nouveau genre de la famille des Diosmées (*Rabelaisia*). — *Hooker's London Journ. of Bot.*, t. IV, p. 519; 1845.

Description d'un genre nouveau (*Purdiæa*), voisin du *Cliftonia*, avec des observations sur les affinités des *Saurauja*, des *Sarracenia* et du *Stachyurus*. — *Ann. des Sc. natur. Bot.*, 3e s., t. VI, p. 123; 1846. — *Hooker's London Journ. of Bot.*, t. V, p. 250; 1846.

Sur le genre *Godoya* et ses analogues, avec des observations sur les limites des Ochnacées, et une revue des genres et des espèces de ce groupe. — *Ann. des Sc. nat. Bot.*, 3e s., t. VI, p. 247; 1846.

Sur la famille des Simaroubées. — *Hooker's London Journ. of Bot.*, t. V, p. 560; 1846.

Observations sur l'*Amoreuxia* DC. et description des nouveaux genres *Roucheria* et *Lobbia*. — *Hooker's London Journ. of Bot.*. t. VI, p. 139; 1846.

Sur la nouvelle famille des Cochlospermées. — *Hooker's London Journ. of Bot.*, t. VI, p. 294; 1847.

Sur deux espèces de Lin confondues sous le nom de Lin usuel. — *Bull. de la Soc. d'Agric. de l'Hérault*, 1847.

Sur la famille des Linées. — *Hooker's London Journ. of Bot.*, t. VI, p. 588; 1847; et t. VII, p. 165, 473, 507; 1848.

Synopsis specierum *Anacharidis* et *Apalanthes*. — *Annals of natural History*, ser. 2, vol. I, p. 81, 1848, et *Ann. des Sc. nat.*, *Bot.*, 3e s. t. XI, p. 73; 1849.

Sur l'ovule et la graine des Acanthes. — *Ann. des Sc. nat. Bot.*, 3e s., t. IX, p. 72; 1848.

Sur la famille des Droséracées. — *Ann. des Sc. nat.*, *Bot.*, 3e s., t. IX, p. 79, 185, 285; 1848.

Sur la famille des Salvadoracées. — *Compt. rend. de l'Acad. des Sc.*, t. XXVII, p. 367, et *Ann. des Sc. nat.*, *Bot.*, 3e s., t. X, p. 189; 1848.

Sur les Ulmacées (Ulmacées et Celtidées de quelques auteurs), considérées comme tribu de la famille des Urticées. — *Ann. des Sc. nat.*, *Bot.*, 3e s., t. X, p. 245; 1848.

Remarks on the European Species of *Ulmus*. — *Phytologist*, III, p. 34; 1848.

Notice sur la vie et les travaux de J. B. van Mons. — *Flore des serres*, t. V, 1849.

Notice sur la vie et les ouvrages botaniques de St. L. Endlicher. — *Flore des serres*, t. V, p. 441; 1849.

Notice nécrologique sur Georges Gardner. — *Flore des serres*, t. V, p. 477; 1849.

Notice sur la vie et les travaux de W. Griffith. — *Flore des serres,* t. V, 1849.

Observations sur les *Ulex* et description d'une nouvelle espèce de ce genre commune à la Bretagne et à la région Sud-Ouest de l'Angleterre. — *Ann. des Sc. nat., Bot.,* 3e s., t. XI, p. 202, 1 pl.; 1849.

Sur les affinités de l'*Ophyocaryon paradoxum* Schomb. — *Flore des serres,* t. V, 1849.

Les Rhododendrons de l'Inde continentale et insulaire. — *Flore des serres,* t. V, 1849.

On Meliantheæ, a new natural order of plants, proposed and defined. — *Linn. Soc. Proc.,* I, p. 361; 1849, et *Linn. Soc. Trans.,* XX, p. 403; 1851.

Essai monographique d'une nouvelle famille de plantes proposée sous le nom d'Ancistrocladées. — *Ann. des Sc. nat., Bot.,* 3e s., t. XIII, p. 316; 1850.

Prodromus monographiæ ordinis Connaracearum. — *Linnæa,* XXIII, p. 411, Halle, 1850.

La *Victoria regia*, au point de vue horticole et botanique, avec des considérations sur la structure et les affinités des Nymphéacées. — *Flore des serres,* t. VI, p. 193; 1850; et t. VII, p, 25; 1851.

Des limites de la concordance entre les formes, la structure, les affinités des plantes et leurs propriétés médicinales (Thèse pour le doctorat en médecine). 56 p. in-8. Montpellier, chez Bœhm, 1851.

Qnelques mots sur les *Yucca,* les *Agave,* les *Furcræa* et les *Dasylirium. Flore des serres,* t. VII, p. 2; 1851.

Nouveaux détails sur la synonymie des plantes connues sous le nom de *Dracæna* et de *Cordyline.* — *Flore des serres,* t. VI, p. 131; 1851.

Description d'un nouveau genre (*Stenomeris*) du groupe des Thismiées. — *Ann. des Sc. nat., Bot.,* 3e s., t. XVIII, p. 319; 1852.

Note sur le *Pyrola rotundifolia,* var. *arenaria* Koch. — *Ann. des Sc. nat., Bot.,* 3e s., t. XVIII, p. 379; 1852.

Quelques mots sur les inflorescences épiphylles à l'occasion d'une espèce nouvelle d'*Erythrochiton.* — *Mém. de l'Acad. Stanislas,* Nancy, p. 403; 1852.

Études sur les Nymphéacées. — *Ann. des Sc. nat., Bot.,* 3e s., t. XIX, p. 17; 1853.

Énumération succincte ces espèces de la famille des Nymphéacées. — *Revue horticole*, 1853.

Præludia Floræ Columbianæ ou matériaux pour servir à la partie botanique du Voyage de J. Linden (En collaboration avec Linden). — *Ann. des Sc. nat.*, *Bot.,* 3e s., t. XIX, p. 74; 1853.

Notice sur Aug. de Saint-Hilaire. — *Flore des Serres*, t. IX, 1853.

Affinités et synonymie de quelques genres nouveaux ou peu connus. — *Ann. des Sc. nat.*, *Bot.,* 4e s., t. II, p. 256, 1854, et t. III, p. 292, 1855.

Esquisse d'une monographie des Araliacées. (En collaboration avec J. Decaisne). — *Revue horticole*, 1854.

Histoire botanique et horticole des plantes dites Azalées de l'Inde. —

Revue horticole, 1er et 16 février 1854. — *Flore des Serres*, t. XXIII, p. 230; 1880.

Sur la végétation spéciale des dolomies dans les départements du Gard et de l'Hérault. — *Bull. Soc. bot. de France*, t. I, p. 218; 1854.

Sur la végétation des terrains siliceux dans les départements du Gard et de l'Hérault. — *Bull. Soc. bot. de France*, t. I, p. 354; 1854.

Des Hermodactes au point de vue botanique et pharmaceutique. — *Ann. des Sc. nat., Bot.*, 4e s., t. IV, 1 pl.; 1855.

Note sur le faux arille de la noix muscade. — *Bull. Soc. bot. de France,* t. II, p. 677; 1855.

Sur les rapports de la structure florale des Santalacées, Olacinées, Loranthacées et Protéacées. (En collaboration avec J. Decaisne). — *Bull. Soc. bot. de France*, t. II, p. 86; 1855.

Les Lobéliacées de l'Amérique centrale. (En collaboration avec Œrsted). — *Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Foreming i Kjoebelhavn*, p. 152; 1857.

Rapport sur l'herborisation dirigée par lui, le 9 juin, au Pic de Saint-Loup. — *Bull. Soc. bot. de France,* t. IV, p. 588; 1857.

Rapport sur l'herborisation dirigée par lui, le 11 juin, à Saint-Guilhem-du-Désert. — *Bull. Soc. bot. de France*, t. IV, p. 601; 1857.

Quelques mots sur l'origine du Styrax *calamite* des anciens. — *Bull. Soc. bot. de France*, t. IV, p. 658; 1857.

Sur l'hybridation des *Ægilops*. — *Bull. Soc. bot. de France,* t. IV, p. 573, 1857; t. V, p. 448, 1858.

Sur une nouvelle espèce de *Clypeola* appartenant à la flore de France. — *Bull. Soc. bot. de France,* t. V, p. 494; 1858.

Sur le parasitisme de l'*Osyris alba*. — *Bull. Soc. bot. de France*, t. V, p. 445; 1858, et *Compt. rend. de l'Acad. des Sciences,* t. XLVII, p. 164; 1858.

Hortus Donatensis. Catalogue des plantes cultivées dans les serres de S. Exc. le prince A. de Démidoff, à San Donato près Florence. — In-4° de XXIX et 255 pag., avec un atlas in-fol. de 6 planches, Paris, 1858.

Mémoire sur la famille des Guttifères. (En collaboration avec M. Triana). — *Ann. des Sc. nat., Bot.*, 4e s., t. XIII, p. 306, 2 pl., 1860; t. XIV, p. 226, 4 pl., 1860; t. XV, p. 240, 1861; t. XVI, p. 263, 1861.

Sur la famille des Guttifères. (En collaboration avec M. Triana). — *Bull. Soc. bot. de France*, t. VIII, pp. 26, 66, 96; 1861.

La vraie nature de la fleur des Euphorbes expliquée par un nouveau genre d'Euphorbiacées. — *Bull. Soc. bot. de France,* t. VIII, p. 29; 1861.

Les pseudospores des Fougères. — *Compt. rend. de la 45e session de la Société suisse des Sc. nat.,* 1861.

Réponse aux critiques de M. le Professeur Grisebach relativement aux genres *Rheedia* et *Mammea*. (En collaboration avec M. Triana). — *Ann. des Sc. nat., Bot.*, 4e s., t. XV, p. 236; 1861.

Note additionnelle à un travail d'A. Gris sur les téguments de la graine du Ricin. — *Ann. des Sc. nat., Bot.*, 4e s., t. XVII, page 317, 1862.

Observations sur les Cistinées. — *Bull. Soc. bot. de France*, t. IX, p. 509; 1862.

Prodromus Floræ Novo-Granatensis, ou énumération des plantes de la Nouvelle-Grenade, avec description des espèces nouvelles. (En collaboration avec M. Triana). — *Ann. des Sc. nat.*, *Bot.*, 4e s., t. XVII, pp. 5 et 319, 1862; t. XVIII, p. 256, 1862; 5e s., t. XIV, p. 286, 1872; t. XV, p. 352, 1872; t. XVI, p. 361, 1873; t. XVII, p. 111, 1873.

Rapport sur la Canne à sucre cultivée en plein air dans le jardin de M. le Curé de Castelnau. — *Ann. Soc. d'Hortic. de l'Hérault*, 1862.

Une excursion botanique au Mont Caroux près les bains de Lamalou (Hérault). — *Bull. Soc. bot. de France*, t. IX, p. 578; 1862.

Rapport sur l'herborisation faite le 8 juin au Pech-de-l'Agnel. — *Bull. Soc. bot. de France*, t. IX, p. 620; 1862.

Notice sur la vie et les travaux de Jacques Cambessèdes. — *Bull. Soc. bot. de France*, t. X, p. 543; 1863.

Sur les bractées des Marcgraviées. (En collaboration avec M. Triana). — *Mém. de la Soc. impér. des Sc. nat. de Cherbourg*, t. IX, p. 69; 1863.

Note sur les fossiles de Meximieux. — *Bull. Soc. Vaud.*, t. VI, p. 254, Lausanne, 1864.

Sur deux plantes confondues sous le nom de *Pistacia narbonensis*. — *Bull. de la Soc. bot. de France*, t. XI, p. XLVI; 1864.

Note sur les observations faites au Jardin des Plantes de Montpellier pendant l'éclipse totale de soleil du 18 juillet 1860. (En collaboration avec M. G. Planchon.— Lausanne, *Bull. Soc. Vaud.*, VII, pp. 149-152; 1864.

Note sur la symétrie florale des Crucifères. — *Bull. Soc. Vaud*, t. VII, p. 410, Lausanne, 1864.

De l'abus des moyennes thermométriques comme expression de la température dans ses rapports avec la végétation. — *Congrès international des horticulteurs à Bruxelles*, 1864.

Sur la végétation des plateaux calcaires appelés *Causses*, et en particulier du plateau du Caylar. — *Mém. Acad. Montpellier*, t. VI, 1864-66.

Rondelet et ses disciples, ou la botanique à Montpellier au XVIe siècle. *Discours prononcé dans la séance solennelle de rentrée des Facultés et de l'École de pharmacie de Montpellier, le 15 novembre 1865*. — In-8 de 22 pages, Montpellier, 1866. (Tirage à part extrait du *Montpellier médical*.) — Appendice en collaboration avec M. G. Planchon (Extrait du *Montpellier médical*, 1866, tirage à part, in-8 de 43 pages).

Plantes à aires restreintes ou fractionnées. — *Congr. scientif de France*, t. XXXIII, p. 296, 1866.

Sur des fleurs anormales de la Vigne cultivée. — *Ann. des Sc. nat., Bot.*, 5e s., t. VI, p. 228, 1 pl., 1866.

Sur une monstruosité des ovaires du *Cydonia vulgaris*. — *Bull. Soc. bot. de France*, t. XIII, p. 234; 1866.

Sur la floraison et la fructification de la Vigne. (En collaboration avec M. H. Marès). — *Compt. rend. de l'Ac. des Sc.*, t. LXIV, p. 254; 1867.

Des plantes à aires localisées ou disjointes dans la flore de Montpellier. —

Ann. de la Soc. d'hortic. et d'hist. nat. de l'Hérault, 2e s., t. I, n° 1, p. 48; 1869.

Pierre Richer de Belleval, fondateur du jardin des plantes de Montpellier. *Discours prononcé à la séance solennelle de rentrée des Facultés et de l'École supérieure de pharmacie, le 15 novembre 1869, avec un Appendice comprenant les notes et pièces justificatives.* — In-8 de 72 p., 1 pl. Montpellier; 1869.

Des limites naturelles des flores et en particulier de la flore locale de Montpellier. — *Actes du Congrès scientifique de France;* 1871.

Sur l'Orme épineux des Chinois *(Hemiptelea Davidii* Planch.). — *Comptes rend. de l'Acad. des Sc.,* t. LXXIV, p. 131; 1872.

Le *Cratægus Aronia* Spach dans ses rapports avec l'Aubépine et l'Azerolier d'Italie. — *Compt. rend. de l'Acad. des Sc.,* t. LXXIV, p. 673; 1872.

Sur la distribution géographique des Ulmidées ou Ulmacées proprement dites. — *Compt. rend. de l'Acad. des Sc.*, t. LXXIV, p. 1495; 1872.

Monographie des Ulmacées. — Prodrome de De Candolle; 1873.

Sur les espèces de Fritillaires de France, à propos des *Icones* et d'un manuscrit inédit de Pierre Richer de Belleval. — *Bull. Soc. bot. de France,* t. XX, p. 96; 1873.

Le Phylloxera et les Vignes américaines à Roquemaure (Gard). — *Comptes rend. de l'Acad. des Sc.*, t. LXXVIII, p. 1093; 1874.

Les Vignes sauvages des États-Unis de l'Amérique du Nord. — *Bull. Soc. bot. de France,* t. XXI, p. 107; 1874.

Le Phylloxera en Europe et en Amérique. — *Revue des Deux-Mondes;* 1874.

Le morcellement de l'espèce en botanique et le Jordanisme. — *Revue des Deux-Mondes,* sept. 1874.

L'*Eucalyptus globulus*. — *Revue des Deux mondes;* 1875.

Les Vignes américaines. — Gr. in-18 de 240 p., Montpellier et Paris (Delahaye); 1875.

La question du Phylloxera en 1876. — *Revue des Deux-Mondes;* 1877.

La maladie du Châtaignier dans les Cévennes. — *Compt. rend. de l'Acad. des Sc.*, t. LXXXVII, p. 583; 1878.

Le *Mildew,* ou *faux Oïdium* américain, dans les vignobles de France. — *Compt. rend. de l'Acad. des Sc.,* t. LXXXIX, p. 600; 1878.

Le polymorphisme de l'*Agaricus melleus* Vahl. — *Compt, rend. de l'Acad. des Sc.,* t. LXXXVIII, p. 65; 1878.

Sur les principaux types de Vignes américaines. — *Assoc. franç. pour l'avancement des Sciences;* Montpellier, 1879.

Excursion à l'Aigoual, distribution géographique des plantes. — *Bull. de la Soc. languedocienne de Géographie;* 1879.

La végétation de Montpellier et des Cévennes dans ses rapports avec la nature du sol. — *Bull. de la Soc. languedocienne de Géographie;* 1879.

Les plantes carnivores. — *Revue des Deux-Mondes;* 187?.

La Truffe et les truffières. — *Revue des Deux-Mondes;* 187?.

Sur une fasciation en forme de crête du Chou-fleur. — *Flore des serres*, t. XXIII, p. 273; 1880.

Le *Vitis Berlandieri*, nouvelle espèce de Vigne américaine. — *Comptes rend. de l'Acad. des Sc.*, t. XCI, p. 425; 1880.

Sur une nouvelle espèce de *Cissus (Rocheana* Planch.) originaire de l'intérieur de Sierra Leone et supportant les hivers de Marseille. — *Compt. rend. de l'Acad. des Sc.*, t. XCIII, p. 369; 1881.

Les Vignes du Soudan de feu Th. Lécard. — *Compt. rend. de l'Acad. des Sc.*, t. XCII, p. 1324; 1881.

Joseph Decaisne, notice biographique. — *Flore des serres*, t. XXIII; 1882.

Notes mycologiques : I. La maladie du Châtaignier dans les Cévennes; II. L' *Agaricus convivarum* Del. et le *Clavaria polymorpha* Touchy, formes monstrueuses de l'*Agaricus ostreatus* Jacq. — *Bull. Soc, bot. de France*, t. XXIX, p. 17; 1882.

Lettres et fragments de correspondance de feu Jacques Gay avec le botaniste collectionneur Philippe Salzmann. — *Bull. Soc. bot. de France*, t. XXX, p. 4; 1883.

Deux lettres inédites de Victor Jacquemont. — *Bull. Soc. bot. de France*, t. XXX, p. 64; 1883.

La Botanique à Montpellier. L'Herbier de Chirac. — *Rev. des Sc. nat. de Montpellier*; 1884.

La Botanique à Montpellier. Une vie inédite de Pierre Magnol par son fils Antoine Magnol. — *Montpellicr médical*; 1884.

Les Vignes des tropiques du genre *Ampelocissus*. — *La Vigne américaine*; 1884-85.

Note sur deux plantes critiques de la flore monspeliaco-cébennique : l'*Aquilegia viscosa* Gouan et le *Ferula glauca* Auct. Monspel. — *Bull. Soc. bot. de France*, t. XXXIII, p. 40; 1886.

Monographie des Ampélidées. — *Prodrome de De Candolle*; 1887.

CHRONIQUE

M. Malbranche, bien connu pour ses publications cryptogamiques, est mort à Rouen, le 16 mai, à l'âge de soixante-douze ans.

Un mois plus tard, mourait M. Forquignon, professeur de Chimie à la Faculté des sciences de Dijon, l'un des fondateurs et des membres les plus zélés de la Société mycologique, auteur d'un excellent petit livre intitulé : *Les Champignons supérieurs* (*physiologie, organographie, classification, détermination du genre*).

M. de Solms-Laubach, professeur à l'Université de Strasbourg, prend, à partir du 1er juillet, avec M. J. Wortmann, la direction de la *Botanische Zeitung*.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

2e ANNÉE N° 14 16 JUILLET 1888

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

OBSERVATIONS CRITIQUES
SUR LES
CHAMPIGNONS HÉTÉROBASIDIÉS

Par **M. J. COSTANTIN**

Un compte-rendu de l'important et intéressant travail de MM. Brefeld, Istvanffy et Johan-Olsen sur les Protobasidiomycètes a paru récemment dans ce Journal. Je n'ai pas à revenir sur cette analyse qui a été très bien faite, mais je désire appeler l'attention des lecteurs sur différentes remarques que j'ai pu faire en étudiant ce mémoire.

La première observation est relative aux *Pilacre*. On sait que cet ancien groupe a été longtemps regardé comme composé de trois espèces : *Pilacre subterranea* (ou *Friesii*), *Faginea* et *Petersii* (1). Les recherches de MM. Boudier et Richon (2) ont établi que la première espèce était un Discomycète et ce résultat a été confirmé par M. Quélet (2). Le nom de *Pilacre* ne peut donc plus être appliqué aux deux dernières espèces et il y aurait lieu de reprendre l'ancien nom d'*Ecchyna* de Fries qui leur a déjà été attribué, sous peine de ranger dans un même genre un Ascomycète et un Basidiomycète.

Une seconde remarque doit être faite à l'égard des genres *Gyrocephalum* et *Guepinia*. Les auteurs du mémoire ont cru devoir diviser le genre *Guepinia* en deux; cette division est pleinement justifiée : il est parfaitement exact que le *Guepinia rufa* a les basides des Trémelles et que le *Guepinia Pezizæ* a les

1. Tulasne (*Ann. sc. nat.*, 1875, *pl.* XII) a figuré exactement les basides du *Pilacre Petersii*, mais ses idées sur le polymorphisme des Ascomycètes l'ont empêché de tirer parti de cette observation.
2. Richon. *Rapport sur la maladie de la Vigne connue dans la Marne sous le nom de Morille.* (Soc. de Vitry-le-Français, 4 décembre 1881.)
3. Assoc. franç. pour l'avanc. des sc., 1885, p. 8, nos 50, 51, 52, pl. XII, fig. 15, 16, 17.

basines des *Dacryomyces;* mais cette distinction a déjà été faite par M. Patouillard (1), qui a très bien séparé ces deux types sous les noms de *Guepinia* et *Guepiniopsis*. En tenant compte de l'ancienneté du nom de *Gyrocephalum* Persoon, on doit donc conserver ce nom pour les espèces à basides cloisonnées, et celui du *Guepiniopsis* Pat. pour les espèces à basides non cloisonnées.

Il est regrettable que M. Brefeld et ses collaborateurs n'aient pas eu connaissance du petit ouvrage concis de M. Patouillard, où les Hétérobasidiés sont classés avec beaucoup de soin. Ils auraient pu constater que leur genre *Craterocolla* était connu depuis longtemps et parfaitement décrit, aussi bien à l'état conidifère qu'à l'état basidifère. En 1846, Fries (2) décrivait sous le nom d'*Ombrophila* un genre comprenant un Pezize et une espèce nouvelle, l'*O. pura,* qui est probablement celle qu'ont étudiée les auteurs allemands. Depuis cette époque. Karsten a distribué en *exsiccata* l'*Ombrophila pura* sous le nom de *Ditangium*. Ce nom doit être conservé, car celui d'*Ombrophila* a été attribué à des Ascomycètes bien définis. On retrouve la trace de cette espèce dans l'ouvrage de M. Quélet sur « les Champignons du Jura et des Vosges », où elle est figurée sous ses deux aspects de Trémelle et de Pezize (3). Tulasne, en 1875, a décrit la plante à l'état conidial et à l'état basidifère, sous le nom de *Tremella Cerasi,* mais sans indiquer le cloisonnement des basides (4). En 1882, M. Quélet (5) reconnut que l'*Ombrophila pura* devait être rangé parmi les Basidiomycètes et il le plaça parmi les Trémellinées, à cause de sa consistance gélatineuse. Mais c'est M. Patouillard (6) qui, le premier, a donné la *raison* du rapprochement en montrant que la coupe contenait un état conidial et la Trémelle des basides cloisonnées. La même plante avait déjà été décrite sous les noms de : *Poroidea pithyophila* Winter (7) et *Dacryomyces conglobatum* Peck (8). D'après les

1. Les Hyménomycètes d'Europe, 1887, p. 161.
2. *Summa vegetab.*, p. 357.
3. Quélet. *Champignons du Jura et des Vosges,* 1873, 2e part., pl. V, fig. 12.
4. *Ann. sc. nat., Bot.,* 5e s., t. XV, 1875, p. 229, pl. XI.
5. *Assoc. franç. pour l'avancem. des sc.*, 1882, p. 16.
6. *Hyménomycètes d'Europe,* p. 161, pl. IV, fig. 9.
7. *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Pilze,* p. 271. C'est pour l'auteur un état conidial d'une Trémellinée.
8. *32 Report of the New-York Museum of Natural History.*

règles de la nomenclature, le nom de *Ditangium* doit être conservé.

Par ce qui précède ,on voit que la découverte des deux états de la plante revient à Tulasne; l'étude complète de l'appareil conidifère et de la structure de la baside est due à M. Patouillard. MM. Brefeld, Istvanffy et Johan-Olsen ont seulement vérifié des faits déjà connus; le nom qu'ils proposent est à supprimer.

La parfaite concordance des résultats de M. Patouillard avec ceux publiés par les auteurs allemands nous amène à penser que le mycologue français ne s'est pas trompé en plaçant les *Tremellodon* parmi les Hétérobasidiés (1). M. Brefeld et ses collaborateurs n'ont pas observé cette plante, car ils la rangent parmi les Hydnes. S'ils avaient eu l'occasion de l'examiner, ils n'eussent pas hésité à la placer à côté des Trémelles, dont elle a les basides cloisonnées longitudinalement. J'ai eu l'occasion de vérifier dans le Jura la parfaite exactitude de l'observation de M. Patouillard. On peut regretter, à ce propos, que M. Quélet n'ait pas tenu compte de cette observation qu'il a pu vérifier et qu'il ait continué, comme par le passé, à placer le *Tremellodon* parmi les Hydnacées (2). Il n'y a plus aucune hésitation à avoir sur l'importance du cloisonnement de la baside, surtout après le beau travail de MM. Brefeld, Istvanffy et Johan-Olsen.

On peut enfin ajouter que, par la découverte des genres *Helicobasidium* (3) et *Delortia* (4) et par celles des espèces rangés à tort parmi les *Laschia* (5) qui ont la structure des Auriculaires, la famille des Hétérobasidiés se trouve singulièrement élargie. Il n'y a pas à confondre les basides cylindriques, cloisonnées transversalement et circinnées de l'*Helicobasidium* avec des conidies, car les conidies apparaissent d'abord sur cette espèce de *Corticium* et sont remplacées plus tard par les basides. Quant au *Delortia,* rapporté par M. Gaillard de l'Amérique du Sud, c'est un

1. Winter range les *Tremellodon* parmi les Trémellinées; il dit que les basides sont celles des *Exidia* qui sont cloisonnées *(Krypt. Flora v. Deutschl.*, pp. 284, 289).

2. *Enchiridion* et *Flore mycologique.*

3. Patouillard. *Tabulæ analyticæ Fungorum,* 461.

Tulasne avait déjà décrit et très bien figuré cette plante dans son mémoire sur les Trémellinées sous le nom de *Hypochnus purpureus.* V. *Ann. sc. nat., Bot.,* 5e s., t. XV, p. 228, pl. X, fig. 1, 1875.

4. Patouillard. *Bull. Soc. mycol. de France,* 1888, pl. XIII, fig. 5.

5. Patouillard. *Journal de Botanique,* t. I, n° 15, 1887.

des genres les plus curieux de cette famille : la baside y présente une seule spore, arquée et cloisonnée.

On voit donc par tout ce qui précède combien est intéressante l'étude des Hétérobasidiés qui sont aussi remarquables, comme tous les groupes de passage, par les variations de leur forme extérieure que par celle de leur structure. Ce groupe comprend des formes rappelant les Hydnes, les Pezizes ou les Cyphelles, les *Corticium,* les Lycoperdons ou les Polypores. La baside peut y être unicellulaire ou quadricellulaire, à cloisons transversales ou longitudinales, droite ou circinnée, et porter une ou quatre spores.

En terminant, je vais passer en revue les formes conidiennes filamenteuses décrites dans le mémoire de M. Brefeld et essayer de les rapprocher, sinon des espèces, du moins des genres connus de Mucédinées.

1° *Pilacre.* — Les auteurs ont cultivé les basidiospores du *Pilacre Petersii* ou *Ecchyna Petersii* et ont obtenu un état conidial formé de filaments fructifères un peu ramifiés et supportant des conidies latérales sur une assez grande longueur vers l'extrémité des dernières ramifications. Les spores étant ovoïdes, cette forme conidienne rentre dans la définition des *Haplaria;* elle se distingue des sept espèces connues jusqu'ici par sa couleur franchement jaune citrin quand elle apparaît en grandes masses et par ses spores que porte un court pédicelle.

2° *Auricularia.* — Les Auriculaires possèdent un appareil conidien irrégulièrement ramifié dont les dernières ramifications supportent des capitules de spores arquées. Cette définition est celle des *Botrytis,* avec cette différence que les spores sont toujours ovoïdes ou sphériques dans toutes les espèces de ce dernier genre.

3° *Exidia.* — Les auteurs ont figuré la germination des basidiospores dans un milieu nutritif; elle est absolument identique à celle des Auriculaires; mais ils n'ont pas représenté d'arbuscule conidifère comme dans le genre précédent. Ils disent dans le texte (1) que les spores naissent très abondamment sur le mycélium, mais on ne sait pas exactement comment elles se forment sur leur support.

1. *Untersuch. aus d. gesamt. Geb. der Mykol. — Protobasidiomyceten,* p. 86.

4° *Ulocolla.* — L'appareil conidial des *Ulocolla* est composé d'un très court filament, à peu près de la longueur des spores, surmonté d'un capitule de conidies en bâtonnets, écartées les unes des autres en étoiles, au nombre de cinq à six. Harz a décrit autrefois sous le nom de *Cephalosporium stellatum* une Mucédinée qui est très voisine de celle qui vient d'être décrite (1). On savait déjà d'ailleurs par les recherches d'Œrsterd (2) que certains *Cephalosporium* peuvent être regardés comme des formes conidiennes de Basidiomycètes.

5° — Quant aux formes conidiennes qui naissent à la surface de la plante, comme dans les *Sebacina* ou dans les *Ditangium* (*Craterocolla, Ombrophila*), elles ne peuvent pas être confondues avec des Mucédinées puisqu'elles ne sont pas isolées. Les premières, si elles étaient indépendantes, rentreraient dans la définition des *Spicularia* et les secondes ne se rapprochent de rien de bien connu ; leur mode de ramification est en verticille, mais les spores paraissent naître, soit en chapelet, soit en capitule, à l'extrémité ou aux articulations d'un filament.

6° *Tremella.* — Les Trémelles en germant sont susceptibles de bourgeonner à la manière des levures. Cette nouvelle observation s'ajoute à toutes celles que l'on connaît déjà et qui peuvent inspirer des doutes très sérieux sur la valeur du genre *Saccharomyces*. On sait maintenant que les Trémelles, les Utilaginées et le *Cladosporium herbarum* bourgeonnent à la manière des espèces de ce genre.

7° — Quant aux *Dacryomyces*, la découverte, chez le *D. deliquescens*, de deux états conidiens, observés, il est vrai, indépendamment l'un de l'autre, le premier formé de chapelets de conidies bicellulaires, et le second composé de fascicules de spores naissant sur le mycélium, pourraient faire penser à un rapprochement des *Epochnium*, mais des recherches nouvelles seraient nécessaires sur ce point. Chez les autres *Dacryomyces*, l'appareil conidien rappelle les *Cephalosporium*. La même observation s'applique aux *Calocera*.

Les formes conidiennes de ces différents genres ont été obte-

1. Ueber einige neue Hyphomyceten (*Bull. de la Soc. des nat. de Moscou*, 1871, p. 118, pl. II, fig. 5).

2. *Oversigt d. Verhandl d. k. Dansch Gesell. d. Wiss.*, janv. 1865. Voir de Bary (*Morph. und Phys. d. Pilze*, p. 359.)

nues, le plus souvent, par des cultures sur des milieux artificiels, mais on pourra peut-être les rencontrer dans la nature à l'état isolé; aussi m'a-t-il paru utile d'indiquer à quelle place il faudrait les chercher dans la classification provisoire et pratique des Mucédinées.

ÉTUDES SUR LA GÉOGRAPHIE BOTANIQUE DU NORD de la France

(Suite.)

Par M. l'abbé **MASCLEF**

2° *Végétation des sables maritimes : Dunes et galets.*

La flore des *sables maritimes* est loin de posséder les caractères d'uniformité que vient de nous offrir celle des *terrains soumis à l'action directe des eaux salées;* tandis que cette dernière, en effet, semble presqu'exclusivement dépendre de la présence dans ses diverses stations d'une quantité nettement appréciable de sel marin, la flore des dunes et des levées de galets, au contraire, est toujours fixée par un grand nombre de causes locales secondaires, d'ordre physique, chimique ou climatérique. Dans le premier cas, la constitution physique du sol, le climat et l'exposition ne paraissent avoir qu'un rôle accessoire, dominé par l'influence chimique du Chlorure de Sodium; dans le second, la nature physique des sables maritimes agit comme cause locale d'ordre primaire, et les espèces y sont diversement distribuées suivant telle ou telle influence secondaire qui prédomine. Quelques mots sur la répartition géographique et la composition minéralogique des *sables maritimes* dans le nord de la France vont nous donner une explication suffisante de ces faits.

Les *dunes* constituent la majeure partie du littoral de la région du Nord. Après avoir formé, de l'embouchure de la Somme à la pointe d'Alprech, au sud de Boulogne, une des plus belles régions maritimes de ce genre que l'on puisse voir en Europe, elles reparaissent d'une manière interrompue aux environs de Wimereux, d'Audresselles et de Wissant, pour reprendre au-delà du Blanc-Nez jusqu'à la frontière belge, où elles se continuent. Leur profondeur varie entre un et cinq kilomètres et leur hau-

teur est quelquefois très considérable, principalement entre Etaples et Boulogne (1).

Rien n'est plus varié et plus pittoresque, mais en même temps plus difficile à décrire, que l'aspect des dunes. Près de la mer, ce sont ordinairement des monticules presque complètement dénudés, formés de sables mouvants que le vent emporte à chaque instant et entasse plus avant à l'intérieur, soit en éminences arrondies et en crêtes ondulées, soit sous forme de larges et profondes trouées aux pentes abruptes; c'est à peine si quelques espèces, comme le *Convolvulus Soldanella* et l'*Euphorbia Paralias,* peuvent se fixer çà et là sur ces sables mobiles que les plantations d'*Oyats* arrivent à grand peine à arrêter dans leur marche envahissante. C'est la *première zone des dunes* ou *des sables mouvants*. Sur une seconde ligne, dont la profondeur varie à chaque instant, les sables, enfin fixés par l'*Ammophila arenaria,* associé à plusieurs autres plantes à racines traçantes, ou par de magnifiques forêts de pins maritimes, comme aux environs d'Etaples, se couvrent d'un bon nombre d'espèces particulières aux dunes; c'est la zone la plus développée, celle *des sables fixés*. Enfin, au milieu des dunes, on rencontre fréquemment des dépressions souvent circulaires, des espèces de cirques sablonneux, dont le fond humide et même marécageux, attire, au milieu des buissons d'*Hippophae rhamnoides,* les *Ranunculus Flammula* var. *reptans (R. reptans* L.), *Cochlearia danica, Carex trinervis* et autres espèces intéressantes du littoral. Ces dépressions des dunes constituent la *zone des lieux humides et des marécages*.

Ordinairement les dunes se fondent insensiblement avec les terrains cultivés et les champs de l'intérieur; quelquefois, au contraire, elles présentent en arrière des marais dont la flore semble encore se ressentir du voisinage de la mer. Je dirai quelques mots de la végétation de ces marais dans l'un des paragraphes suivants.

La composition physique et chimique des sables des dunes varie suivant les divers points où on les recueille. Près de la plage, les sables sont grossiers, remplis de galets plus ou moins gros et de débris de coquilles marines; à l'intérieur ils sont beau-

1. Cfr. *Notions sur la Géographie botanique du Pas-de-Calais* in *Catalogue des plantes vasculaires* de ce département, p. XXXVI.

coup plus fins, et seulement mélangés de quelques coquilles légères que le vent a pu facilement emporter. Grâce à la présence de ces débris de test calcaire, les sables des dunes font presque toujours effervescence avec les acides, et se comportent vis-à-vis de certaines espèces à la façon des terrains calcaires. La proportion de Carbonate de Chaux contenue dans ces sables, varie nécessairement avec leur nature physique. Ainsi une analyse de sable grossier pris au bord de la mer a donné 7,70 °/₀, tandis que deux autres échantillons de sables plus fins, recueillis à 150 et 1500 mètres environ de la mer, n'ont plus indiqué que 5,67 et 2,28 °/₀.

Le Chlorure de Sodium existe dans les sables des dunes en quantité non moins variable. Ce sel, facilement entraîné par les eaux de pluie, ne peut s'accumuler dans un milieu aussi perméable, et ses proportions diminuent rapidement avec l'éloignement de la mer. Les mêmes échantillons qui avaient servi aux analyses précédentes ont donné successivement 0,351, 0,117 et 0,041 °/₀ de Na Cl. Si cette diminution se continue toujours dans les mêmes proportions, à une distance de quelques kilomètres, la quantité de sel marin devient excessivement minime, et son influence absolument nulle. On comprend dès lors, que cette substance n'a plus dans les dunes qu'un rôle purement secondaire, et que d'autres influences peuvent, au même titre, attirer ou repousser dans les sables maritimes un certain nombre d'espèces.

Les différentes espèces que l'on rencontre dans les sables des dunes, diversement distribuées suivant qu'elles recherchent plus ou moins d'humidité, peuvent se diviser en quatre catégories, subissant chacune des influences locales secondaires distinctes. La première comprend les espèces *exclusivement maritimes*, soumises à l'action combinée du *sel marin* et du *voisinage de la mer;* la seconde renferme les espèces de l'*intérieur, modifiées* plus ou moins profondément, soit encore par les influences précédentes, soit surtout par celle de l'*exposition aux vents de la mer,* ou même simplement par l'*aridité de la station.* Les *animaux* eux-mêmes, peuvent avoir une action en ce sens; les lapins, qui pullulent dans les dunes, déterminent souvent, en broutant les plantes à leur convenance, la formation de formes rabougries qu'au premier abord on attribuerait à d'autres causes. Dans la

troisième catégorie, je range toutes les espèces qui, n'appartenant pas à la flore intérieure du nord de la France, sont *exclusivement littorales* dans cette région et y paraissent fixées surtout par l'influence du *climat maritime*. Enfin le quatrième groupe est représenté par un certain nombre d'espèces de l'*intérieur, non modifiées,* qui sont venues simplement rechercher dans les parties des dunes où le sel marin est en trop minime quantité pour exercer son action répulsive, une station *sablonneuse favorable,* qu'ils auraient trouvé beaucoup plus difficilement à l'intérieur, où la *concurrence vitale* est beaucoup plus grande. L'influence chimique du *Carbonate de Chaux* se manifeste souvent d'une manière très sensible sur plusieurs espèces de cette catégorie.

(*A suivre.*)

VARIÉTÉ

Maladie vermiculaire des Avoines.

M. Prillieux a adressé à l'Académie des sciences, dans la séance du 2 juillet dernier, une note sur une maladie de l'Avoine observée depuis longtemps par les cultivateurs de la Brie, auxquels elle fait éprouver parfois des pertes notables, et dont la cause n'était pas connue.

Les pieds attaqués tallent beaucoup, forment touffe, mais ne montent pas ; ils sont arrêtés dans leur croissance et meurent sans produire ni paille ni grappe. Non seulement les pousses ne s'allongent pas, mais elles présentent un aspect tout spécial qui permet de distinguer une touffe atteinte par la maladie, même quand elle est encore bien verte et vigoureuse, d'une touffe jeune dont la tige n'a pas encore grandi : le rudiment de chaume et la partie inférieure des gaines de feuilles qui l'entourent se renflent de façon à former une sorte de bulle ; en outre, souvent les jeunes pousses de tallage, tout en se gonflant à leur base, se contournent et se déforment. Les pieds d'Avoine malade, devenus ainsi bulbeux, ont été comparés par les cultivateurs à de petits Poireaux. Aux environs de la Ferté-sous-Jouarre, où cette maladie cause d'importants dégâts dans les terres d'alluvion des bords de la Marne, on dit que ces Avoines sont *poireautées*.

On a attribué le mal au manque de consistance du sol, à la sécheresse, aux fumures, etc. L'examen anatomique des pieds malades a permis à M. Prillieux de reconnaître que l'altération en est due à l'in-

troduction dans la jeune tige et à la base des gaines des feuilles de Vers nématoïdes d'une extrême finesse. C'est une maladie vermiculaire analogue à celle que M. Kühn a décrite en Allemagne sur la Cardère et sur les Seigles, à celle que M. Joannès Chatin a étudiée sur l'Oignon ordinaire et que M. Prillieux a observée sur les Jacinthes, etc.

Les maladies vermiculaires des plantes cultivées sont produites par des Anguillules se rapportant, soit au genre *Tylenchus,* soit au genre *Heterodera.* Les premières ont, même à l'état adulte, la forme de fil ou de serpent; dans les Anguillules du genre *Heterodera,* au contraire, les femelles, après avoir été filiformes à l'état de larve, comme les *Tylenchus,* se gonflent après la fécondation au point de perdre leur forme nématoïde et de prendre celle d'un petit ballon ou d'un citron rempli d'œufs. C'est au genre *Heterodera* qu'appartient le Nématode de la Betterave, dont les ravages ont, depuis quelques années, attiré vivement l'attention des cultivateurs et des savants. Parmi les Anguillules appartenant au genre *Tylenchus,* qui attaquent les plantes cultivées, il convient de distinguer deux types différents. Les unes vivent à l'état de larve à la surface des feuilles et des tiges jeunes, puis font naître des galles à l'intérieur desquelles elles prennent la forme adulte et se reproduisent. Telle est l'Anguillule bien connue du Blé ; ce qu'on nomme les grains niellés du Blé sont des galles remplies de larves du *Tylenchus Tritici.* Les autres *Tylenchus* pénètrent dans l'intérieur des tiges et des feuilles, y vivent et s'y multiplient en causant dans la plante dont ils se nourrissent l'altération des tissus entres les cellules desquels ils se glissent.

Dans l'Avoine poireautée, les cellules de la tige et de la base des gaines de feuilles sont courtes, gonflées, peu adhérentes les unes aux autres et laissent entre elles des lacunes où l'on trouve à la fois des *Tylenchus* adultes mâles et femelles, des œufs et des larves à tout état de développement. Il en est de même pour les Oignons, les Cardères, les Trèfles et les Seigles attaqués par des Anguillules. Ces petits Vers qui attaquent ces diverses plantes ont été rapportés, bien que fort semblables, à des espèces différentes, mais il n'est pas certain que plusieurs ne soient séparées à tort. M. Kühn a prouvé expérimentalement que l'Anguillule qui désorganise les têtes des Cardères peut infecter les pieds de Seigle.

A la Ferté-sous-Jouarre, les cultivateurs n'ont pas observé que la maladie des Avoines gagnât d'autres plantes; mais ils ne cultivent guère, sur les terres où le mal est intense, que du Blé et de l'Avoine alternativement, l'Avoine revenant tous les deux ans dans le même champ. Le moyen qui semble le plus simple et le plus efficace pour arrêter la propagation de la maladie est, dit M. Prillieux, de cultiver dans les champs infestés des plantes sur lesquelles l'Anguillule de l'Avoine ne

puisse pas vivre, ce qui est certainement le cas pour les Betteraves et les Pommes de terre. Quant au Trèfle et à la Luzerne, ils peuvent être attaqués par un *Tylenchus*. Il est vrai qu'il a été considéré comme espèce spéciale et décrit sous le nom de *T. Havensteinii;* cependant des expériences de culture paraissent nécessaires pour constater si l'Anguillule de l'Avoine ne peut pas attaquer soit le Trèfle, soit d'autres plantes. M. Prillieux a installé dans ce but, à l'aide de nombreux pieds d'Avoine poireautée qu'il a rapportés de la Ferté-sous-Jouarre, des essais d'infection de plantes fort diverses dans les champs d'expérience de l'Institut agronomique. Comme il le fait remarquer, il est permis d'en attendre les renseignements utiles pour fixer l'ordre des cultures qu'il conviendra d'adopter dans les terres ou règne la maladie vermiculaire de l'Avoine (1).

CHRONIQUE

Société mycologique de France. *Séance du 7 juin 1888.* — M. Patouillard présente un certain nombre de Champignons rapportés d'Algérie par M. le docteur Bonnet. Ce sont : 1° le *Pleurotus Ferulæ* qu'il regarde comme étant le même que le *Pl. Eryngii;* 2° le *Terfezia Leonis*, vivant à demi enterré; 3° le *Tulostoma Boissieri* Kalch., qui se distingue du *T. fimbriatum* par son péridium glabre; il a un pied strié et présente un petit voile à la base du péridium; 4° le *Xylopodium Delestrei*, qui a les spores safranées et qui vit dans le sable; son pied est ligneux; le péridium, suivant M. Patouillard, qui en a vu des échantillons frais, serait en réalité simple; seulement il porte de grosses écailles qui simulent un péridium externe; 5° le *Gyrophragmium Delillei*, Gastéromycète à part d'Agaric; 6° le *Montagnites Candollei*, dont les spores sont semblables à celles des Coprins; 7° le *Montagnites Haussknechtii*, qui présente un rudiment de chapeau très mince recouvrant le sommet des lames et dont les spores diffèrent de celles du *M. Candollei.*

M. de Seynes fait observer qu'il a constaté la présence d'un collier aranéeux chez le *Montagnites Candollei* à l'état jeune. Il insiste sur la nécessité d'examiner les spores à un fort grossissement pour en reconnaître la forme exacte.

M. Prillieux présente une tige de Pommier affectée d'un chancre qu'il attribue au *Nectria ditissima*. Les Pommiers, dans certaines régions, sont ravagés par cette maladie, que M. Prillieux propose de combattre par le sulfate de fer acide.

M. Boudier fait observer que la Nectrie pourrait bien ne pas être la cause de la maladie, et qu'elle s'est peut-être développée sur un organe déjà mortifié par une cause quelconque.

M. de Seynes, en offrant à la Société son travail sur les Polypores qui forme le deuxième fascicule de ses *Recherches pour servir à l'histoire naturelle des végétaux inférieurs*, fournit quelques détails sur le *Ceriomyces terrestris* qu'il démontre n'être que le réceptacle conidifère (*pycnide*) du *Polyporus biennis* Bull.

M. Boudier présente des dessins de quelques espèces nouvelles : un *Helotium* observé au mois de février sur des écailles de bourgeons de Peupliers; 2° un *Orbilia* à spores courbées; 3° une Mollisiée velue, voisine du genre *Coronellaria*

1. *Compt. rend. des séances de l'Académie des sc.*, 1888, t. CVII, n° 1, p. 51.

de Karsten; 4° un *Urceolella* (*U. Richonis*) développé sur du bois pourri; cette espèce, de couleur de sang, n'est bien visible qu'à la loupe.

Un certain nombre de Champignons ont été envoyés de divers points de la France ou apportés par les membres présents, notamment *Volvaria media*, *Polyporus sulfureus*, *Gomphidius viscidus*, *Boletus granulatus* et *luridus*, *Sarcosphæra Corona*, *Gyromitra esculenta*, etc.

Au sujet du *Boletus luridus*, M. Hermary fait remarquer que cette espèce est comestible, ce qui réduit à néant le préjugé qui fait considérer comme vénéneuses les espèces bleuissant à l'air. M. Boudier ajoute que le *B. cyanescens* est probablement aussi comestible et que le *B. badius*, dont la chair bleuit aussi, est très bon et sans aucun danger. Quant au *B. luridus*, on ne peut pas le recommander à cause des quelques traits de ressemblance qu'il présente avec le *B. Satanas* qui est très vénéneux.

Congrès des Sociétés savantes en 1888 (1). — M. de Saporta communique le résultat de récentes découvertes de végétaux fossiles faites dans le gisement aquitanien de Manosques (Basses-Alpes) Il convient notamment de citer parmi ces végétaux un *Phœnix* qui rappelle le *Ph. sylvestris* des Indes orientales, ainsi que des débris d'un *Nymphæa* de petite taille, d'un *Villarsia* et d'un *Rumex*.

M. Renault fournit des renseignements sur le gisement d'Enost, petit hameau situé à 10 kilomètres environ d'Autun, où ont été recueillies des graines qui ne peuvent être attribuées qu'aux *Bornia*.

M. Crié, dans une communication sur les conditions géologiques des îles de la Sonde, rattache à l'époque miocène un grand nombre de végétaux considérés par Goeppert, Heer et Geyler comme éocènes. Dans ces mêmes contrées, notamment à Java, le terrain pliocène présente une grande extension et renferme des empreintes de Palmiers, de Glumacées, de Lauriers, de Rubiacées, etc., rappelant la flore actuelle de cette région.

Dans une seconde communication, M. Crié fait connaître la flore fossile de l'île de Kerguelen. On y trouve, dans les couches tertiaires, des troncs silicifiés dont la structure interne rappelle celle des Cyprès. Ces anciennes forêts contrastent avec l'absence des conifères et de végétaux arborescents dans la flore actuelle de cette région. Les mêmes troncs de Conifères se retrouvent dans les dépôts tertiaires de l'île de Crozet et démontrent une certaine connexion entre ces deux îles antarctiques. Dans la flore miocène de la Tasmanie, M. Crié a reconnu des formes australiennes, japonaises et nord-américaines.

M. Mangin rend compte de ses observations sur l'absorption des gaz par les plantes et le rôle des stomates.

M. Lemoine, au cours de ses recherches sur la flore des terrains tertiaires inférieurs des environs de Reims, a recueilli une Vigne d'un type américain, ce qui n'est, d'ailleurs, pas surprenant, les poissons du même gisement ayant aussi une sorte de parenté avec les poissons d'Amérique. Il y a recueilli également des Champignons avec leurs spores, des Algues, des fruits, des graines, etc. Cette flore, qui indique une température relativement élevée, a disparu de la contrée vers la fin de l'époque tertiaire et c'est seulement beaucoup plus tard que la Vigne, retrouvant des conditions favorables à son développement, s'est acclimatée de nouveau.

M. Musset s'est occupé de l'influence des nectaires floraux.

1. *Revue scientifique*. 23 juin 1888.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

2e ANNÉE N° 15 1er AOUT 1888

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

SUR LE GENRE *EUGLENA*

ET SUR SA PLACE DANS LA CLASSIFICATION

Par **M. A. G. GARCIN**

Un grand nombre d'organismes inférieurs, les Mastigophores *(Infusoires flagellés)* surtout, ont été l'objet de vives discussions entre les zoologistes et les botanistes, ceux-ci les réclamant comme des végétaux, ceux-là leur déniant cette nature et les classant dans le règne animal.

Hœckel avait trouvé un expédient commode pour mettre tous les savants d'accord en créant le règne des *Protistes* dans lequel étaient groupés tous les êtres à position douteuse. Mais cette transaction, qui tournait le problème sans le résoudre, ne satisfit que peu d'esprits et la controverse continue encore aujourd'hui aussi vive que le premier jour.

La note que je présente ici est, je crois, de nature à jeter quelque lumière sur la question et plaide en faveur de la végétabilité de ces êtres, ou tout au moins de celle du genre *Euglena* sur lequel a porté notre étude.

Les phases de l'évolution de ces organismes chlorophylliens ont été déjà fort étudiées, et Stein, dans son ouvrage fondamental sur les Infusoires (1), les figure d'une manière aussi rigoureuse que détaillée. Ce sont des êtres à corps variable, portant à leur partie antérieure un cil enroulé ; un point oculiforme, placé au-dessus d'une vacuole incolore et contractile, tranche vivement sur le ton vert du reste du corps.

L'Euglène, ou bien se divise par bipartition, ou bien s'arrondit et s'enkyste. Le kyste à un moment donné se rompt, et par l'ouverture ainsi produite s'échappent une foule de petits Euglènes provenant de la division du protoplasma enkysté ; ils

1. Der Organismus der Infusionsthiere, tome III, 1re partie, 1878.

grossissent et deviennent rapidement en tout semblables à leurs parents. Ceci se passe *dans l'eau,* leur milieu normal; mais si nous venons à changer les conditions extérieures de l'être en question, le mode de reproduction change aussi complètement.

Ayant abandonné dans une chambre humide une lame portant une goutte d'eau chargée d'Euglènes, le liquide s'évaporait, mais la lame, se trouvant dans un milieu saturé de vapeur, restait humide. Quinze jours après, ayant jeté un coup d'œil sur la préparation, je vis que les Euglènes, loin d'avoir tous péri, s'étaient multipliés, et cela par un procédé fort analogue à celui qu'on observe chez les *Protococcus* placés dans les mêmes conditions. Je repris l'expérience par un procédé plus rigoureux, me servant pour cela de la chambre humide de M. Van Tieghem.

Je déposai sur la lamelle une très petite goutte d'eau contenant six à sept Euglènes. Je m'assurai qu'il n'y avait aucune trace de *Protococcus*. Quelques *Navicules* seulement étaient mêlés aux Euglènes tous à l'état flagellé.

Je laissai la goutte s'évaporer presque entièrement, et ayant renversé la lamelle sur le récipient contenant de l'eau, je fixai un Euglène et j'en suivis le développement.

Il commença par s'arrondir en un kyste à mince paroi, puis, après un certain temps de repos, ce kyste se partagea en deux. Il ne s'agit point ici, comme dans les figures 23 et 24 de la planche XX du traité de Stein, d'une bipartition du protoplasma seul, les deux nouveaux individus demeurant recouverts d'une membrane commune, mais d'une division du kyste tout entier par une paroi diamétrale cellulosique produisant ainsi deux kystes nouveaux.

Puis la bipartition, se continuant par un procédé que je comparerai à la segmentation de l'œuf des Mammifères, aboutit à la formation d'une sorte de *morula* fort régulière. A un moment donné, chacune des petites sphères qui forment la *morula* se détache. Si les conditions restent les mêmes, ces petits kystes peuvent demeurer dans cet état; mais si l'on vient à introduire sous la lamelle une goutte d'eau, ils grossissent, éclatent et donnent naissance à une foule de zoospores ou Euglènes flagellés qui se développent et reproduisent des individus semblables aux parents. Il arrive souvent aussi, et surtout si l'on ne fait passer que peu de liquide, que le kyste, au lieu de donner de petits

Euglènes, divise son protoplasma en deux (comme le figure Stein dans la planche XX, fig. 23 et 24) et chacune de ces parties devient après rupture de la paroi commune un nouvel individu flagellé.

Parfois, ce développement présente une légère variante : le kyste, s'étant divisé en quatre, gélifie la partie moyenne de ses cloisons et s'émiette en quatre sphères secondaires qui se comportent chacune comme si elles étaient restées unies. C'est dans ce mode de développement qu'il faut chercher sans doute l'explication d'un phénomène qu'il est facile d'observer.

Certains ruisseaux qui bordent les trottoirs des rues mal entretenues sont souvent, lorsqu'il pleut, de riches stations d'Euglènes. Quand arrive le beau temps, la terre se dessèche complètement et reste parfois fort longtemps dans cet état. Vienne une pluie, et quelques heures après les Euglènes ont reparu en aussi grande quantité qu'auparavant. La masse de petits kystes, dont je parlais plus haut, a dû se former dans la terre humide; l'être, ayant résisté sous cet état à la sécheresse, évolue au retour de l'eau, pour donner de nouveaux Euglènes selon le procédé précédemment indiqué.

Remarquons tout d'abord qu'ici la durée de la phase immobile l'emporte sur celle de la phase mobile.

Ce mode de développement ne se produit pas exclusivement dans l'air humide; on peut également l'obtenir en faisant des cultures dans l'eau convenablement salée. Ce fait a encore son analogue dans l'histoire des *Protococcus* et des *Botrydium*.

Maintenant que nous connaissons les deux modes d'évolution des Euglènes, cherchons à en tirer parti pour fixer leur place dans la classification. Pour cela, comparons-les à une Algue de la famille des Siphonées, dont j'ai parlé déjà plusieurs fois, et qui, celle-là, est bien nettement un végétal : le *Protococcus viridis*.

Nous prendrons pour point de départ, d'une part, la cellule du *Protococcus* et d'autre part, le kyste de l'*Euglena*, qui est moins rare dans l'eau qu'on pourrait le croire : tandis que la forme flagellée nage dans le liquide, la forme immobile va au fond, et c'est là qu'il faut la chercher.

Quoi qu'il en soit, la cellule du *Protococcus* et le kyste de l'Euglène sont tellement semblables qu'il est aisé de les prendre

l'un pour l'autre; tous les deux sont verts et globuleux, tous les deux possèdent une membrane de cellulose. C'est là un premier état, phase végétative, que nous appellerons *le thalle*. Suivons l'évolution de ces individus.

« La cellule des *Protococcus*, dit M. Van Tieghem (Traité de Botanique, page 1.131), parvenue à sa dimension définitive, produit une génération de zoospores à deux cils qui s'échappent par un orifice de la membrane, nagent dans l'eau, se fixent et deviennent autant de nouveaux thalles. »

Le kyste adulte de l'Euglène se rompt et produit une génération de zoospores à un cil (Euglènes proprement dits) qui grossissent, nagent dans le liquide et plus tard s'arrondissent et constituent autant de nouveaux thalles. Il me semble que nous sommes là en face d'une analogie frappante, et qu'il est difficile d'admettre que deux êtres aussi semblables, présentant une évolution aussi voisine, ne soient pas de même nature. Mais allons plus loin, et continuons à citer M. Van Tieghem :

« Dans l'air humide, la cellule du *Protococcus* produit, par *bipartition répétée de son protoplasma*, *une masse de spores immobiles*, enveloppées d'une membrane de cellulose, qui s'échappent, se dispersent et deviennent autant de nouveaux thalles. »

Dans l'air humide, la cellule de l'*Euglena* produit, par *bipartition répétée de son protoplasma*, *une masse de spores immobiles* qui se dispersent et, dans des circonstances favorables, grandissent et donnent de nouveaux thalles.

Cette fois l'analogie devient telle qu'on pourrait presqu'avec la même phrase exprimer l'évolution dans l'air humide soit du *Protococcus*, soit de l'*Euglena*. De plus, la masse de spores immobiles se produit également dans l'eau salée pour l'un et l'autre genre. Tous les deux possèdent de la chlorophylle, de l'amidon et de la cellulose.

Tel est l'ensemble des faits qui militent en faveur de la végétabilité des Euglènes. Examinons une à une les raisons qu'opposent nos adversaires à cette manière de voir. Les partisans de l'animalité des Euglènes objectent la présence d'un tube digestif, la variabilité du corps, la rareté dans le règne végétal des zoospores à un cil, l'existence d'une vacuole contractile, la prédominence de la durée de la phase mobile sur la durée de la phase

immobile. Voyons ce qu'il faut penser de ces faits qui, d'après certains zoologistes, semblent probants, tandis que la présence de l'amidon, de la chlorophylle et de la cellulose n'a, selon eux, aucune valeur.

Tout d'abord, il nous est impossible de croire à l'existence d'un tube digestif, et, en cela, nous sommes d'accord avec la plupart de ceux qui se sont occupés de ces organismes.

Pour bien nous en rendre compte, nous avons cultivé des Euglènes dans l'eau distillée. Ces êtres, ne pouvant prendre aucune nourriture au milieu ambiant, vécurent sur leur provision de paramylon qui fut bientôt complètement épuisée. A partir de ce moment, leur corps devenu parfaitement transparent, par suite de la disparition des granulations amylacées, ne montre, aux plus forts grossissements, aucune trace de tube digestif. Si l'on sème dans le liquide des particules de carmin parfaitement broyé, c'est en vain qu'on cherche à les voir pénétrer dans le corps de l'Euglène comme chez d'autres Infusoires de même taille. Il peut sembler tout d'abord qu'on en aperçoit dans le protoplasma, mais en agitant le liquide on les voit se détacher de l'enveloppe externe sur laquelle elles s'étaient fixées.

D'ailleurs, on n'a donné jusqu'à ce jour aucune preuve irrécusable de la pénétration chez les Euglènes de l'aliment par un tube œsophagien, fait auquel on attribue, et avec raison, une grande importance pour la détermination de l'animalité de certains êtres.

La variabilité du corps ne prouve absolument rien. Les zoospores des Myxomycètes, des *Vaucheria*, des *Cladophora*, les anthérozoïdes du *Volvox globator*, se meuvent par contractilité générale aussi bien que l'Euglène.

Les zoospores à un cil sont rares, il est vrai, dans le règne végétal, mais il en existe, et quand on remarque que c'est précisément un genre fort voisin des *Protococcus*, le genre *Botrydium*, qui en présente, on s'aperçoit que c'est encore une preuve de plus en faveur de notre théorie, et même les *Botrydium* ne présentent-ils pas aussi un développement dans l'air humide analogue à celui de l'Euglène?

Dautres plantes, d'ailleurs, possèdent aussi des zoospores monociliées. La présence d'une vacuole contractile, qui semble

être une des pierres angulaires de la théorie de l'animalité, n'est pas plus probante. Les zoospores des Endomyxées, des Cératiées, etc. en présentent une également.

Quant à la durée inégale des phases, nous avons montré que, dans l'air humide, la phase immobile était bien plus longue que la phase mobile et du reste la durée de ces phases est sous la dépendance immédiate du milieu. On peut provoquer la formation de l'une et de l'autre et les conserver à volonté aussi longtemps qu'on peut le désirer.

Est-il une seule de ces raisons qui apporte à la théorie de nos adversaires un fait convaincant, une preuve palpable, même une probabilité? Je ne le crois pas, et, en examinant d'une façon tout impartiale les résultats précédents, en pesant sans parti pris les objections en faveur de l'une ou de l'autre opinion, nous sommes forcément amené à conclure que l'Euglène est bien un végétal, dont nous pouvons dresser la diagnose ainsi qu'il suit.

Genre **Euglena**. *Algue* de la famille des *Siphonées,* tribu des *Sciadiées.* Le thalle est une cellule globuleuse (kyste) qui, après avoir végété, donne naissance à une foule de zoospores *(Euglènes proprement dits)* qui grossissent, s'arrondissent et reproduisent le thalle.

Les zoospores peuvent se diviser par bipartition.

Dans l'air humide, le thalle produit, par bipartitions successives, une masse de spores immobiles qui, dans l'eau, se dispersent, grossissent et reproduisent un nouveau thalle.

ÉTUDES SUR LA GÉOGRAPHIE BOTANIQUE DU NORD de la France

(Suite.)

Par M. l'abbé **MASCLEF**

Les *levées des galets* n'ont pas un développement comparable à celui des dunes; elles ne forment, dans le département de la Somme, qu'un cordon littoral d'une quinzaine de kilomètres de longueur, entre le Tréport et Mers et du bourg d'Ault au Hourdel. Sur le bord de la mer, les galets roulés par les vagues et mélangés avec les sables de la plage forment une véritable digue naturelle de quelques mètres seulement de hauteur, et d'une

profondeur fort variable. Derrière cette première digue de formation tout à fait moderne, on peut en observer un grand nombre d'autres plus anciennes, qui se continuent en lignes sinueuses, soit à l'embouchure de la Bresle, soit surtout jusqu'au pied de la falaise crayeuse qui, d'Ault, va en ligne droite se terminer au cap Hornu, près Saint-Valery-sur-Somme. Comme il est facile de s'en assurer en parcourant cette dernière partie du littoral, tout le grand triangle d'une quarantaine de kilomètres carrés, compris entre cette ancienne falaise d'une part, l'embouchure actuelle de la Somme et la mer d'autre part, a été formé de cette manière; mais la fixation facile du sable par les galets, les alluvions de la Somme au nord, les nombreux ruisseaux et marécages disséminés au milieu des anciennes digues entre Ault et Cayeux-sur-Mer, la culture, ont complètement modifié la portion intérieure, de sorte qu'aujourd'hui les galets ne présentent plus de caractères maritimes capables de nous intéresser que tout près de la mer, à une distance maximum de quelques centaines de mètres.

Malgré ces différences dans le mode de formation, l'aspect et la constitution physiques, tout ce qui vient d'être dit à propos de la végétation des dunes peut s'appliquer, au moins dans ses traits généraux, à celle des galets. Le sable maritime, ici comme dans les dunes, agit comme cause locale d'ordre primaire; sa composition minéralogique est nécessairement la même; les galets qui le recouvrent rendent simplement plus difficile la fixation de certaines espèces. Les trois zones secondaires distinguées dans les dunes ont sur les levées de galets leurs portions correspondantes, et les quatre catégories d'espèces énumérées plus haut s'y trouvent également distribuées suivant les mêmes influences secondaires.

Il n'y a donc pas lieu d'établir de distinction fondamentale entre la flore des dunes et celle des galets, et il me paraît plus rationnel d'étudier la végétation des sables maritimes en général, en groupant les espèces en quatre catégories nettement tranchées.

A. Espèces maritimes. — Ces espèces véritablement maritimes, fixées dans les sables des dunes et sur les digues de galets par *l'influence combinée du sel marin contenu dans le sol*

et des brumes de la mer, sont au nombre d'une vingtaine dans la région du Nord. Leur dispersion dans les sables maritimes est loin d'être régulière. Quelques-unes sont localisées dans une zone spéciale; le plus grand nombre, au contraire, se trouvent dispersées un peu partout. En tenant compte cependant, des faits les plus généraux de distribution, et à l'aide de certaines subdivisions, on peut essayer un classement géographico-botanique de ces espèces.

1. En premier lieu, on peut placer deux espèces que l'on ne rencontre que dans la première zone des dunes, *sur les sables mouvants assez près de la mer;* ce sont le *Convolvulus Soldanella* L. et l'*Euphorbia Paralias* L.

Le CONVOLVULUS SOLDANELLA se rencontre çà et là, presque toujours par pieds isolés, au bord de toutes les dunes de la région du Nord, *de la frontière belge à la Somme!*

L'EUPHORBIA PARALIAS est assez commun dans les dunes *depuis Boulogne (Wimereux) jusqu'au Crotoy!* Plus au nord on le rencontre encore *à l'embouchure de la Slack, aux environs d'Ambleteuse!* et *de Wissant* (Boulay); mais on ne l'a pas revu depuis longtemps à Calais et au-delà. Au sud, cette espèce, comme la précédente, ne dépasse pas la Somme dans la région du Nord; cette lacune est simplement due au défaut de station favorable.

A côté de ces deux espèces, et presque dans des conditions identiques, on trouve ordinairement le *Cakile maritima* Scop. Cette espèce pénètre cependant à l'intérieur plus avant que les deux précédentes; elle est commune *de la Belgique à la Somme!* Je ne l'ai pas revue au-delà, à Cayeux, ou elle a été signalée par de Vicq.

Les *Convolvulus Soldanella, Euphorbia Paralias* et *Cakile maritima* ont les feuilles épaisses, charnues et glabres, leur aspect est glauque; ils présentent donc tous les caractères extérieurs des espèces soumises par leurs racines à l'action directe du sel marin. Ces espèces habitent, en effet, les sables maritimes les plus riches en Chlorure de Sodium; elles ont ainsi de grands rapports avec l'*Honkeneja peploides* et le *Salsola Kali*, que l'on rencontre à la base des dunes, et même des levées de galets, sur le sable grossier, où l'influence des vagues se fait encore sentir. Elles relient, par une transition insensible, la végétation des ter-

rains soumis à l'action directe des eaux salées, avec celle des sables maritimes. D'autre part, comme elles végètent seules dans le voisinage de la mer, ou sont accompagnées seulement de quelques autres espèces presqu'aussi exclusivement maritimes, elles montrent combien il faut peu de sel marin dans le sol pour repousser les espèces de la flore terrestre; 0,3 à 0,1 0/0 semblent suffire. On ne peut attribuer cette action répulsive à l'influence du voisinage de la mer; un grand nombre d'espèces de l'intérieur peuvent en effet très bien prospérer au bord de la mer, sur les falaises, du moment où les vagues ne peuvent plus les atteindre.

2. Immédiatement derrière ces trois premières espèces, quelquefois même en leur compagnie, on trouve dans les sables maritimes, avec l'*Eryngium maritimum* L., une belle série de Graminées, représentées par *Ammophila arenaria* Link., *Festuca oraria* Dumort. (*F. sabulicola* L. Duf.; *F. arenaria* Gren. et Godr., non Osbeck), *Elymus arenarius* L., *Agropyrum junceum* P. Beauv., *A. acutum* Rœm. et Schultz., *A. pungens* R. et S. (*A. littorale* Rchb.), *A. pycnanthum* Gren. et Godr. et *Scleropoa loliacea* Gren. et Godr. (*Triticum Rottbœlla* D. C.). Ces neuf espèces habitent encore de préférence les sables mouvants, mais on les rencontre aussi dans les dunes fixées et sur les digues de galets, l'*Elymus arenarius* excepté. Toutes sont glauques et glabres; elles sont évidemment soumises à l'influence du sel marin contenu dans le sol, ou déposé par les buées de la mer.

L'Eryngium maritimum est commun dans tous les sables maritimes du littoral de la région du Nord. J'ai observé quelques pieds de cette espèce, en dehors de leur station habituelle et à plus d'une lieue de la haute mer, à *Saint-Valery-sur-Somme;* ils végétaient entre des rocailles crayeuses, au pied de la falaise du *Cap-Hornu,* à l'extrémité de la grande prairie salée où abondent le *Statice Limonium* et l'*Obione pedunculata*. Ce fait singulier de dispersion n'a rien de bien extraordinaire; les terrains mi-sableux, mi-rocailleux de la base de la falaise, étant encore imprégnés des eaux salées de la prairie.

L'Ammophila arenaria, vulgairement appelé *Oyat,* est très commun dans les *dunes;* il y est souvent planté en lignes régulières pour fixer les sables mouvants.

Le FESTUCA ORARIA et l'AGROPYRUM PUNGENS, sont à peu près aussi communs dans les *dunes* que l'espèce précédente; comme elle, ils ne se rencontrent que plus rarement entre les *galets*, et, pour ainsi dire, accidentellement.

L'AGROPYRUM ACUTUM, anciennement signalé dans le Nord à *Dunkerque*, par Lestiboudois, y a été retrouvé ces dernières années, par M. l'Abbé Boulay. Il n'a point été revu dans le Pas-de-Calais, ou il a été indiqué à *Calais* (Grenier et Godron), à *Boulogne* (Gren. et Godr., Rigaux) et sur les *bords de l'Authie* (Pauquy). Il est assez fréquent sur *le littoral de la Somme* (Cfr. de Vicq, Fl.).

L'A. PUNGENS est une espèce rare sur notre littoral. Il a été récolté à *Dunkerque* par M. l'abbé Boulay, et à *Mers, Cayeux* et le *Hourdel* (?), entre les galets, par de Vicq. Dovergne, dans son Catalogue manuscrit, le signale sur plusieurs points du Pas-de-Calais, où on ne l'a pas revu depuis.

L'A. PYCNANTHUM est commun à *Calais* (!); Rigaux l'indique à Boulogne sur les bords de la Liane (?). On le rencontre abondant dans un certain nombre de localités du *littoral de la Somme!*

Le SCLEROPOA LOLIACEA croît au milieu des galets, *entre Mers et le Hourdel*, auprès du *Crambe maritima!* (de Vicq.). Il a aussi été signalé, plus ou moins anciennement, aux environs d'Etaples, de Boulogne et du Gris-Nez (Dovergne, Rigaux, Giard), à Calais (Beaupré in Dov.) et entre Dunkerque et Gravelines (Necker).

L'ELYMUS ARENARIUS est une des espèces les plus intéressantes du littoral de la région du Nord. Disparue des dunes de Quend, près Fort-Mahon (de Vicq) et des sables maritimes de Châtillon près Boulogne (!), elle croît à *Tardighen* (de Lamarlière), à *Wissant* (Rigaux), et *entre Sangatte et Calais* (!). Elle vient d'être retrouvée *près de Dunkerque*, par M. Leyss; elle y avait déjà été signalée il y a 120 ans par Necker. Cette découverte, dont je dois la connaissance à une obligeante communication de M. de Lamarlière, est d'autant plus importante que les échantillons recueillis étaient fructifiés; ce fait, à ma connaissance, n'avait pas encore été observé dans notre région.

3. Deux bonnes espèces maritimes, le *Lathyrus maritimus* Bigelow et le *Crambe maritima* L., caractérisent plus spécialement la végétation des *digues de galets*. Sans elles, cette portion

de nos côtes serait la plus insignifiante au point de vue botanique ; grâce à leur présence, elle acquiert un cachet tout spécial, et devient même l'une des plus privilégiées du littoral français. Inutile d'insister sur ce point ; tout le monde sait que le *Lathyrus maritimus* est exclusivement localisé, en France, aux environs de *Cayeux-sur-Mer,* et que le *Crambe maritima*, très abondant sur un espace de plusieurs kilomètres, *entre le Bourg d'Ault et Cayeux,* présente au milieu des galets du département de la Somme, un de ses habitats français les plus remarquables.

Voici, d'ailleurs, la distribution géographique détaillée et l'indication précise des localités de chacune de ces deux espèces dans la région du Nord.

Le Lathyrus maritimus existe sur deux points différents, distants l'un de l'autre de quelques kilomètres, le premier au nord et le second au sud de *Cayeux.* La localité classique (Tillette de Clermont-Tonnerre, Pauquy, Grenier et Godron, de Vicq, etc.) est celle du nord, ou *de la pointe du Hourdel,* entre le phare de Cayeux et le hameau du Hourdel, à cinq cents mètres environ de l'embouchure de la Somme, auprès d'une petite guérite de douane ! Le *Lathyrus maritimus* forme là, à une centaine de mètres de la mer, et sur un espace d'une vingtaine de mètres carrés, un véritable tapis de verdure qui tranche agréablement sur l'aridité et la teinte gris-bleuâtre de la digue de galets, très large en cet endroit. La disparition de cette belle localité ne paraît guère à craindre d'ici longtemps : le *L. maritimus* est, en effet, admirablement armé pour résister soit aux récoltes exagérées de quelques botanistes, soit aux autres causes de destruction ; ses racines s'enfoncent entre les galets, à une profondeur tellement grande qu'il est presque impossible de les arracher intactes, et d'autre part, il fructifie parfaitement chaque année, et peut ainsi facilement se multiplier.

La seconde localité du *L. maritimus* est plus à l'intérieur, elle se trouve *entre Cayeux et la caserne de Hautebut*, *près le Hable d'Ault* (de Vicq). Elle est beaucoup moins facile à découvrir que la précédente ; c'est probablement la plus ancienne.

Le Crambe maritima, peu abondant à l'embouchure de la Bresle, au *Tréport près Eu* (de Brébisson) et sur le petit banc de galets de *Mers* (de Vicq), est, au contraire, très répandu du *Bourg d'Ault à Cayeux;* il abonde surtout, à peu de distance

de la nouvelle plage d'*Onival,* et à la hauteur du *Hable d'Ault!* Il ne s'écarte guère des bords de la mer; il est cependant signalé au pied de l'ancienne falaise, à *Hautebut* (F. Debray). Je regarde encore cette dernière localité comme la plus ancienne.

Le *C. maritima* a été anciennement signalé dans le Pas-de-Calais, sur les *falaises de Boulogne,* par Desmazières; Rigaux, dans son *Catalogue,* dit encore l'y avoir « trouvé une seule fois », mais depuis on ne l'a plus revu. Cependant, M. Delvallée, étudiant en pharmacie, m'a affirmé en avoir trouvé un pied près de Wimereux l'été dernier, pendant une excursion de la Faculté des Sciences de Lille; cette assertion a besoin d'être contrôlée à nouveau.

Le *Lathyrus maritimus* et le *Crambe maritima* sont deux espèces essentiellement maritimes. Elles paraissent fixées dans les sables du littoral par l'influence du sel marin; toutes deux, en effet, sont glabres et glauques, leurs feuilles, surtout celles du *Crambe,* sont épaisses et charnues, et elles vont par leurs racines profondes rechercher dans le sable humide, au milieu des galets, avec l'eau nécessaire à leur nutrition, le Chlorure de Sodium qui s'y trouve en solution.

4. C'est au milieu des *sables fixés des dunes* que la végétation des sables maritimes est la plus riche, et cependant, à côté des quelques espèces des *sables mouvants* qui y pénètrent constamment, on ne trouve qu'une seule espèce maritime caractéristique, l'*Asparagus officinalis* L. (*A. officinalis, β. maritimus* L. et *A. prostratus* Du Mortier) (1).

Les deux formes littorales de cette espèce encore mal définie se trouvent çà et là, par pieds isolés, dans presque toutes les dunes de notre littoral : dans le Nord, à *Dunkerque* (Queulain); dans le Pas de-Calais, à *Tardinghen* (de Lamarlière), à *Condette* et à *Etaples,* près des phares! dans la Somme, à *Saint-Quentin-en-Tourmont* et *Quend* (de Vicq). J'en ai, au mois d'août dernier, observé quelques pieds récemment introduits, dans une station toute différente, sur la digue du *Crotoy.*

L'*Asparagus officinalis* de nos sables maritimes, semble bien moins sensible à l'influence du sel marin que les espèces précédentes; c'est toutefois, du moins la forme *à tige couchée* (*A. pros-*

1. Cfr. Du Mortier, *Bouquet du littoral belge,* p. 48.

tratus), une bonne espèce maritime qui ne s'écarte pas de la mer. Cette forme, *à tige recourbée dès sa sortie du sable et couchée à plat sur le sol*, aujourd'hui si bien acquise qu'elle se maintient encore après une culture de près de cinquante années (Du Mortier), est probablement due primitivement à l'influence des vents de la mer. A l'origine, il ne devait exister qu'un type littoral unique, d'où sont dérivés l'*Asperge cultivée* et sa variété sauvage ou *campestris;* au lieu d'admettre, avec de Vicq et quelques autres auteurs, que la forme *à tige dressée* (*A. officinalis, β. maritimus* L., Du Mort., non Auct.) est toujours, dans nos dunes, introduite de graines apportées par les oiseaux, je suis plutôt porté à croire qu'elle y est la plupart du temps indigène et qu'elle y continue le type primitif non modifié.

5. Dans les *dépressions humides* et les *petits marécages des dunes,* au milieu d'un grand nombre d'espèces de l'intérieur qui recherchent dans ces stations de l'humidité, un peu d'humus et un abri contre les vents de la mer, se fixent trois espèces maritimes intéressantes : le *Cochlearia danica* L., l'*Erythræa littoralis* Fries et le *Carex trinervis* Desgl. ; toutes trois trouvent encore dans ce milieu imperméable une minime quantité de sel marin.

Le Cochlearia danica est très inégalement répandu dans le Nord de la France. Dans le département du Nord, il a autrefois été signalé à *Dunkerque* par Lestiboudois, mais il n'a pas été retrouvé dans ces derniers temps; dans le Pas-de-Calais, il est assez commun dans toutes les dunes, de *Calais à l'Authie* (!); dans la Somme, il ne dépasse pas le fleuve de ce nom, on le trouve à *Saint-Quentin-en-Tourmont* et aux *environs de Quend* (de Vicq).

Le *Cochlearia danica* ne paraît pas tant rechercher l'influence du sel marin que le voisinage de la mer; il végète aussi bien à plusieurs kilomètres de profondeur que près de la plage. Ce qu'il recherche surtout sur notre littoral c'est *l'humidité* et *un abri* contre les vents de la mer; aussi on le recueille presque toujours au milieu des buissons d'*Hippophae* et de *Salix*. Quelquefois, pour trouver ces deux conditions réunies, il s'écarte des dunes, et on le rencontre dans les anfractuosités des falaises, au pied des haies ou sur les murs des habitations voisines de la mer; M. l'abbé Boulay en a même récolté quelques pieds sur les

rochers de la *Vallée Heureuse,* près de Marquise, à trois lieues environ de la mer.

L'*Erythræa littoralis* existe dans le Nord à *Dunkerque* (Boulay); dans le Pas-de-Calais, à *Tardinghen* (de Lamarlière), *Ambleteuse* (de Brutelette in Billot, exsic., Giard), et à *Etaples,* un peu en avant des phares! dans la Somme, à *Saint-Quentin-en-Tourmont et à Quend* (de Vicq). Cette espèce habite dans les dunes, tantôt les marécages proprement dits, tantôt seulement les lieux herbeux un peu humides.

Le CAREX TRINERVIS est assez commun dans les dunes entre la Somme et la Canche, *au Crotoy* (!), à *Saint-Quentin-en-Tourmont* et *Quend* (de Vicq), à *Berck* (Wignier) et à *Etaples!*

MM. Boulay et Queulain l'ont trouvé dans le Nord à *Dunkerque.*

6. A côté des espèces maritimes qui habitent les endroits humides et marécageux des dunes, on peut tout naturellement placer le *Glyceria procumbens* Sm., espèce spéciale aux endroits sablonneux humides des bords de la mer. Elle a autrefois été récoltée sur plusieurs points du littoral de la Somme, sur la digue des galets, de Hautebut à Cayeux (Tillette de Clermont-Tonnerre, herb.), dans la région des dunes à Quend et à Fort-Mahon (Baillon, herb.), etc.; mais elle n'a pas été revue dans ce département depuis plus de cinquante ans. M. l'abbé Boulay l'a recueillie en 1877 dans le Pas-de-Calais, « *entre Calais et Saint-Pierre,* sur les bords d'une mare remplie d'eau saumâtre, à gauche de la route. »

Le *Glyceria procumbens* est encore une de nos bonnes espèces maritimes; elle présente de nombreux points de ressemblance avec quelques plantes de la *zone des vases et des embouchures.*

7. Pour clore cette première liste, je dois dire un mot du *Tamarix anglica* Webb.; on le trouve planté en haies, et quelquefois comme naturalisé dans les sables maritimes, sur plusieurs points du littoral de la région du Nord, en particulier auprès de *Cayeux-sur-Mer* et du *Bourg d'Ault* (!).

(*A suivre.*)

L'*ASCOSPORA BEIJERINCKII*
ET LA
MALADIE DES CERISIERS

Par **M. Paul VUILLEMIN**

Nous avons entretenu l'an dernier les lecteurs de ce Journal (1) d'une maladie parasitaire qui venait de causer de graves ravages, en Lorraine et dans d'autres points de la France, sur les Cerisiers et les Pruniers et, à un moindre degré, sur les autres Amygdalées.

A cette époque nous avions pu démontrer que l'agent de cette maladie était le Champignon connu, d'après son appareil conidien, sous le nom de *Coryneum Beijerinckii* Oud., d'où le nom de Corynéum proposé pour désigner la maladie elle-même. A la fin de l'automne, les taches des feuilles s'étaient couvertes de pycnides appartenant au même Champignon. D'après notre description, M. Prillieux (2) a pensé que cette forme pouvait être identifiée avec le *Phyllosticta Persicæ* Sacc. Cette assimilation ne nous paraissant pas suffisamment établie, nous avons proposé (3) pour les conceptacles à stylospores le nom de *Phyllosticta Beijerinckii*. Peut-être serait-ce l'*Asteroma Cerasi* Rob. et Desm.? La question n'est pas facile à trancher, cet *Asteroma* ayant été défini simplement d'après son mycélium développé sur des taches des feuilles de Cerisier, par analogie avec les *Asteroma Mespili* et *Virgiliæ,* et les conceptacles n'étant pas décrits.

Il nous restait à suivre le Champignon après la chûte des feuilles, en hiver et au printemps. A en juger par la marche du développement de ses congénères, on pouvait s'attendre à rencontrer son appareil ascophore vers l'époque de l'épanouissement des nouvelles feuilles. Une difficulté se présentait pour suivre le Cryptogame à travers ses métamorphoses : c'est que les feuilles de Cerisier se détruisent rapidement. Les préserver de la pourriture en les gardant dans un appartement n'était point pratique, car au sec toute vie s'éteignait et dès qu'on rendait le

1. Journal de Botanique, tome Ier, page 315.
2. Société nat. d'Agriculture. Séance du 9 décembre 1887.
3. Société des Sciences de Nancy. Séance du 21 décembre 1887.

milieu humide, tout un monde de Champignons saprophytes envahissait les tissus mortifiés.

Ces causes d'erreur nous engagèrent à concentrer notre attention sur les fruits desséchés de bonne heure et restés adhérents à l'arbre. Sur les disques noirs développés à leur surface, on trouve diverses adaptations du mycélium à la vie latente. Les filaments bruns violacés à parois épaisses prennent fréquemment un aspect moniliforme et leurs cellules se désagrègent par places comme des sortes de spores. Ces cellules isolées, ou plus souvent appairées, avaient en partie germé dès la fin de l'automne en donnant, non pas un mycélium capable de s'étendre sur place, mais des conidies analogues, comme aspect et comme dimensions, aux stylospores des pycnides. Ces conidies naissaient fréquemment au nombre de deux aux dépens de chaque cellule (fig. 2, *d.*); comme elles partaient de la même extrémité et s'atténuaient en une sorte de pédicelle semblable à un stérigmate, elles rappelaient assez bien l'aspect des basidiospores. Au reste leur naissance sur des cellules dérivées du mycélium par simple fragmentation doit les faire rapprocher des stylospores véritables; les pycnides ne sont en effet qu'un amas de mycélium condensé en un organe conservateur et apte à disséminer des corps à germination immédiate. De plus les conidies, à peine détachées, prenaient fréquemment une cloison transversale, comme celle qui apparaît tardivement dans les stylospores.

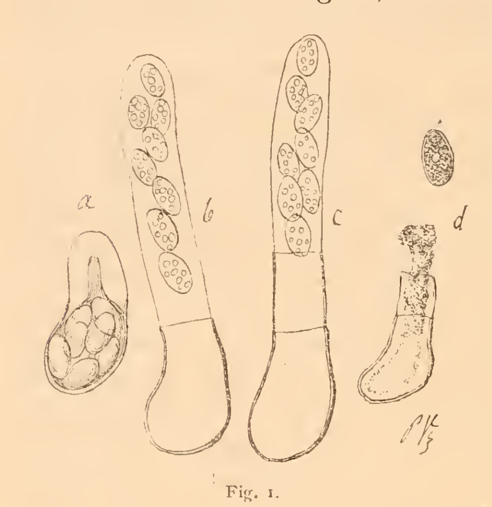


Fig. 1.

Outre ces cellules à conidies et les pycnides elles-mêmes, nous avons rencontré sur les taches des fruits un autre organe intermédiaire aux deux précédents par sa structure et jouant comme eux le rôle conservateur. Sur les croûtes mycéliennes il se formait, par entrelacement et segmentation des hyphes, de petits tubercules (fig. 2, *b.*), dont les éléments externes, étroitement

serrés, constituaient une véritable écorce, tandis que les éléments internes arrondis et munis d'une épaisse membrane (fig. 2, *c.)*, étaient physiologiquement comparables à des spores hivernantes.

Cette redoutable espèce est donc bien prémunie, par les différenciations de son mycélium, contre les influences atmosphériques. Les pycnides à elles seules auraient suffi à en assurer la transmission d'une année à l'autre, car, malgré les gelées intenses et continues du dernier hiver, les stylospores s'échappaient en abondance, au premier printemps, des conceptacles qui avaient passé l'hiver, sans aucun abri, sur les fruits desséchés et adhérents aux arbres. Les conidies du type *Coryneum* reparaissaient en coussinets et germaient aussitôt.

Les périthèces se développèrent à la même époque, et à la fin d'avril ils commençaient à mûrir, rares d'ailleurs au milieu des pycnides, dont ils ne sont pas une transformation, bien qu'ils couvrent les mêmes filaments mycéliens. En voici les caractères :

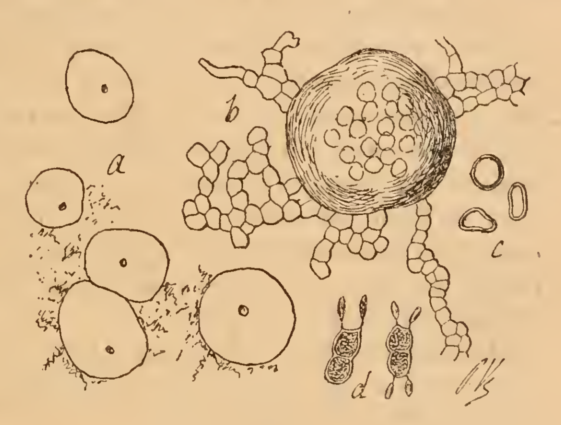


Fig. 2.

Périthèces (fig. 2, *a.)* inégaux, mesurant en moyenne 100-130 μ, noirs, charbonneux, sphériques-déprimés, à orifice très petit ou nul, sans papille, insérés sur une croûte de filaments bruns, plus ou moins moniliformes, se ramifiant et s'étalant de tous côtés; ils font éruption entre les débris de l'épiderme ou de la cuticule.

Asques nombreux (jusqu'à 40) en coussinet qui rayonne du fond du périthèce. Point de paraphyses. Au début l'asque mûr est ovoïde (fig. 1, *a.*) fixé par l'extrémité large, prolongé en bec mousse du côté libre; il renferme 8 spores entourées, même à la maturité, d'une petite quantité d'épiplasma expulsif. La paroi est formée en grande partie de cellulose ferme; le sommet présente une calotte gélifiable, peu distincte, au début, du reste de la

membrane. Au moment de la dissémination, cette calotte s'étire en un long tube, séparé du corps primitif de l'asque par une ligne fine, mais très nette (fig. 1, *b*.); la base du tube cylindrique, moins malléable elle-même que le sommet, garde une membrane plus épaisse et bientôt une ligne de démarcation aussi nette que la précédente la distingue de la portion entièrement ramollie (fig. 1, *c*.). Les spores s'engagent dans le long col, pressent de plus en plus sur la portion gélifiée; la résistance cédant brusquement, les spores sont projetées à une grande distance. Nous les avons vues lancées à 2 millimètres sous un couvre-objet, malgré la résistance de l'eau et de la lamelle de verre. Dans ces conditions, les asques étaient aussi soustraits à la compression à laquelle ils sont soumis dans l'orifice très étroit du périthèce.

Quand l'asque est vidé, on ne voit plus aucune trace de l'extrémité du col gélifié; l'asque proprement dit s'est notablement contracté et raccourci en longueur et en largeur (comparez la fig. 2, *d*, aux figures *a*, *b*, *c*, qui représentent les états successifs d'un seul asque). L'ajutage de la base est aussi revenu sur lui-même et la masse expulsive fait en partie saillie hors du sac. Dans de l'eau additionnée de teinture d'iode sous un couvre-objet, les spores étaient lancées par paires à des distances différentes. La fig. 2, *d*. montre une spore demeurée à une faible distance de l'orifice de l'asque.

La longueur d'un même asque adulte et non vidé varie ainsi de 43 μ à 110 μ; la largeur, plus constante au niveau du renflement basilaire, est d'environ 20 μ.

Ascospore incolore, sans cloison, elliptique-fusiforme, obtuse aux deux extrémités, mesurant 17 μ, 5 $\times$ 7 μ. Le contenu présente 5 ou 6 vésicules hyalines (fig. 1, *b*, *c*.); mais l'iode y fait apparaître deux sporidioles peu nettes dans une masse granuleuse (fig. 1, *d*.).

Ces caractères établissent un lien très étroit entre notre Champignon et les *Læstadia*. Le développement considérable du mycélium crustacé qui supporte les périthèces et les pycnides en fait plutôt un *Ascospora*. Pour simplifier la nomenclature, en même temps que pour rendre hommage au botaniste qui a fait de si intéressantes recherches sur les relations du Cryptogame qui nous occupe avec la gommose, nous le nommons *Ascospora Beijerinckii*.

Cette étude montre une fois de plus combien il serait téméraire de se prononcer sur l'affinité de deux Champignons, en se basant exclusivement sur l'appareil conidien; les *Melanconis* auxquels se rattachent d'autres *Coryneum* sont en effet assez éloignés des *Ascospora*. Au reste la forme conidienne elle-même, en dehors de la direction et du nombre des cloisons, est loin d'être identique chez le Champignon du Cerisier et les autres *Coryneum*. Le nom de corynéum peut être conservé sans inconvénient, comme nom commun, pour désigner un type conidien spécial, et nous continuerons à dire que les Amygdalées sont sujettes aux attaques du corynéum de l'*Ascospora Beijerinckii*, comme nous attribuons la Rouille du Blé à l'urédo du *Puccinia Graminis*.

Le parasite du Cerisier, nous venons de le voir, est doué d'un puissant appareil de projection; il ne le cède guère à cet égard au *Gnomomia erythrostoma*, ce fléau des vergers d'Allemagne, qui, heureusement, se contente jusqu'ici, en Lorraine, des Merisiers sauvages dans les bois. Il n'est pas moins bien partagé au point de vue de la conservation que de la multiplication. Sa végétation puissante aux dépens de feuilles mortes et autres éléments inertes lui assure une immense extension.

Néanmoins nous persistons à croire que, malgré tous ses avantages, le *Coryneum* ne devient nuisible qu'à titre exceptionnel et dans des conditions toutes spéciales. Aidé par un printemps sec et chaud, les Cerisiers ont repris cette année une grande vigueur et l'abondance de la récolte a fait oublier les désastres précédents. L'influence des actions météorologiques, si clairement révélée par cette différence, est devenue plus sensible encore par les conséquences de la longue période de pluie que nous traversons depuis le début de l'été. Les feuilles les plus jeunes se couvrent de nouveau de taches; mais en général la frondaison est trop robuste pour offrir beaucoup de prise à l'ennemi; d'ailleurs les premières atteintes ont été trop tardives pour compromettre soit la maturation des fruits, soit la santé des arbres.

CHRONIQUE

Société des Sciences de Nancy. — *Séance du 2 juillet 1888.* — M. MONAL fait une communication sur le *talon* des Nyctaginées. Chez ces plantes

et en particulier chez les *Mirabilis*, le talon apparaît sous la forme d'une excroissance unilatérale quand la radicule a déjà perforé les téguments. Les cellules épidermiques du talon se prolongent en poils absorbants, articulés, bien différents des poils de la tige proprement dite. Ces poils s'enfoncent dans l'albument qui, digéré à leur contact, devient gluant. Tant que dure la résorption de l'albumen, la liqueur de Barreswill décèle la présence d'une grande quantité de glucose dans le talon, quoique ce sucre fasse défaut dans le reste de la tigelle.

Outre ce rôle digestif et absorbant, le talon des Nyctaginées, comme celui des Cucurbitacées, maintient la tigelle et les cotylédons en place, tant que dure la résorption de l'albumen. La chute des poils et même l'exfoliation totale du talon suivent de près l'épanouissement de la jeune plantule.

Académie des sciences. *Séance du 9 juillet 1888.* — M. Gaston Bonnier, poursuivant ses études sur la synthèse des Lichens, présente à l'Académie le résultat de ses dernières observations, dans lesquelles son attention s'est principalement portée sur la période de l'évolution du Lichen qui succède aux premières phases de la germination. Il a pu suivre jour par jour, sur une même culture, l'association de l'Algue et du Champignon, jusqu'à la formation du thalle différencié, notamment pour le *Physcia parietina*.

M. Louis Mangin a entrepris sur la constitution de la membrane cellulaire une série de recherches dont les résultats lui ont permis de généraliser ceux qu'avait indiqués M. Frémy au sujet de la présence dans les tissus des fruits et des racines d'un principe immédiat nommé par lui *pectose*. M. Mangin a constaté dans les tissus des végétaux les plus différents l'association de deux substances : la cellulose et une substance ternaire, incolore, insoluble dans l'eau, soluble dans les alcalis, colorable en violet par l'hématoxyline alunée, et à laquelle il conserve provisoirement le nom de pectose, bien qu'elle ne présente pas toutes les réactions attribuées par M. Frémy au corps qu'il a nommé ainsi.

Séance du 23 juillet. — M. Henri Jumelle a fait sur la constitution du fruit des Graminées des recherches qui lui ont fourni les conclusions suivantes :

« 1° A aucun moment, pendant la maturation du grain des Graminées, il n'y a soudure entre les téguments de la graine et le péricarpe;

« 2° Le péricarpe se résorbe en partie; les téguments de la graine disparaissent complétement;

« 3° Le fruit des Graminées ne mérite pas un nom spécial; c'est un akène renfermant une graine sans tégument. »

M. P. A. Dangeard, dans une note sur l'anatomie des *Tmesipteris*, Cryptogames vasculaires vivant sur le tronc des Fougères arborescentes, démontre que ces plantes ne sont pas, comme on le croyait, des parasites; elles possèdent un rhizome qui, par sa structure et son mode de ramification, est analogue à celui des *Psilotum*.

La Société linnéenne de Londres a célébré dernièrement le centième anniversaire de sa fondation. Elle a créé à cette occasion sous le nom de « médaille de Linné », une médaille d'or dont un exemplaire a été remis à M. J. Hooker et un autre à M. Richard Owen. Cette médaille porte d'un côté le portrait de Linné de l'autre les armes de la Société entourées de *Linnæa borealis*; elle sera décernée chaque année, alternativement, à un botaniste et à un zoologiste, en commençant par un botaniste.

M. Courchet, chargé de cours à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Montpellier, vient de soutenir d'une façon brillante à la Sorbonne, pour obtenir le grade de docteur ès-sciences, une thèse très intéressante ayant pour objet l'étude des chromoleucites.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau

2e ANNÉE N° 16 16 AOUT 1888

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

NOTE SUR LE VRAI GENRE *PILACRE*

ET LA PLACE QU'IL DOIT OCCUPER DANS LES CLASSIFICATIONS

Par **M. E. BOUDIER**

Quand Elias Fries créa, en 1829, dans son *Systema mycologicum* son genre *Pilacre* pour quelques petits Champignons trouvés par Weinmann dans des endroits obscurs ou souterrains, et qu'il les décrivit sous le nom de *Pilacre Weinmanni*, avec quelques variétés présentées plus tard par ce dernier auteur sous les noms de *P. subterranea* et de *P. Friesii*, il n'indiqua pas sa nature thécasporée, mais il avait certainement en vue un Champignon de cette classe, puisque plus tard, dans son *Summa vegetabilium Scandinaviæ*, p. 301, il le place immédiatement après le genre *Vibrissea*, et lui reconnaît exactement la même structure, ayant eu soin d'indiquer que ce dernier genre est pourvu d'asques et de paraphyses. Il fait suivre, il est vrai, les *Pilacre* du genre *Tubercularia*, mais par ressemblance extérieure seulement, puisqu'il spécifie bien que ce dernier en est dépourvu. Déjà, dans son *Systema mycologicum*, il avait indiqué les rapports d'aspect et de végétation que son genre présentait avec les *Vibrissea*, comme aussi, mais d'une manière moins nette, avec les *Onygena*.

Il est bon de remarquer que Fries, auteur de l'*Onygena faginea*, n'avait pas sans doute trouvé des rapports suffisants entre cette espèce et celles de Weinmann, puisqu'il a cru ne pas devoir les rapprocher et qu'il a fait des dernières un genre nouveau. Bien que dans le *Summa vegetabilium* il range encore l'*Ecchyna faginea* parmi les *Onygena* auxquels il reconnaît des spores endothèques, il ajoute à propos de cette espèce une note qui tend à établir le genre *Ecchyna* à capitule villeux et pulvé-

rulent, dépourvu de thèques, dans lequel plus tard il fait rentrer son *Onygena faginea* (1).

On doit donc s'étonner à bon droit de voir que ce genre *Pilacre,* bien établi depuis longtemps, ait été dénaturé et détourné de son application véritable au point de devenir, pour un grand nombre d'auteurs, le type dans lequel rentrent les *Ecchyna faginea, Petersii* et autres espèces voisines, Champignons tout-à-fait différents des vrais *Pilacre,* tandis que ces derniers, délaissés ou oubliés, ont été décrits à nouveau comme un autre genre par M. de Thumen sous le nom de *Rœsleria hypogea,* et même, suivant M. Williams Phillips, par M. Berkeley, en 1872, sous celui de *Sphinctrina coremioides,* ou encore rangés parmi les *Vibrissea* par M. Richon et même par Rabenhorst, si, comme je le pense, son *V. flavipes* est la même espèce. De là une confusion très grande et très préjudiciable qui persiste encore, si l'on en juge par les nombreux mémoires qui ont paru même récemment sur ce sujet. C'est cette confusion que je vais tâcher de faire disparaître en réhabilitant le genre *Pilacre.*

Le *Pilacre Weinmanni* Fr., espèce typique du genre dans lequel Weinmann rapporte comme je l'ai dit ses *P. Friesii* et *subterranea,* qui n'en sont je crois que des variétés, est un Champignon certainement thécasporé dans son état parfait. Les études que j'en ai faites, dès 1878, sur des échantillons récoltés à Blois et qui m'avaient été envoyés par M. l'abbé Séjourné, comme celles que j'ai faites depuis sur ceux que j'ai pu récolter, ne me laissent aucun doute à cet égard. Les thèques existent et sont bien visibles, et si plusieurs auteurs en ont fait un Hyphomycète, cela tient à ce que leurs études ont porté sur des spécimens trop avancés ou ayant déjà un commencement de dessication. Le liquide des thèques se résorbe facilement, et leur paroi, se collant par son retrait sur les spores, empêche leur séparation et leur fait simuler une série en chapelet de huit de ces organes.

De là l'opinion émise primitivement par M. Saccardo d'en faire un Hyphomycète, opinion qu'il a franchement abandonnée depuis. Cette particularité est fréquente et mieux appréciable chez les Discomycètes de grande taille comme on peut s'en convaincre tous les jours. Il est bon de rappeler cependant que

1. Fries, *Calendrier des Champignons*, traduction de Nylander. Ann. sc. nat., p. 313.

le *Pilacre* présente un état conidifère peu distinct par son apparence extérieure et qui a été bien décrit et figuré par M. Richon (1).

Quant on étudie ce Champignon en état de végétation et de fraîcheur convenables, on trouve toujours des thèques et ces thèques ont été bien décrites et figurées par un certain nombre d'auteurs, parmi lesquels je ne citerai que M. Prillieux qui en a donné la meilleure reproduction, sous le nom de *Ræsleria hypogea,* dans la planche qui accompagne son mémoire sur le Pourridié de la Vigne, paru dans les Annales de l'Institut agronomique, 1879-1880.

Je n'entrerai pas ici davantage dans ces discussions. Je suis convaincu depuis longtemps que les *Pilacre Weinmanni, subterranea* et *Friesii* sont des Champignons de la famille des *Discomycètes* inoperculés, très voisins des *Vibrissea* dont ils diffèrent principalement par leurs spores petites et arrondies-lenticulaires, la longueur de leurs paraphyses contournées ou flexueuses, dépassant beaucoup les thèques, ce qui retient les spores à leur sortie et donne l'apparence pulvérulente au capitule, que de plus ce genre *Pilacre* est identique avec le *Ræsleria* de M. de Thumen.

C'est probablement parce que cet auteur n'a pas eu connaissance de tous les caractères donnés par Fries, ou qu'il n'y a pas attaché assez d'importance, qu'il a créé son genre qui fait certainement double emploi. Il suffit de consulter les descriptions de Fries et celles de Weinmann pour se convaincre de l'identité des espèces. Déjà j'ai indiqué, dans une note insérée dans mon *Essai d'une classification des Pezizes* (2), mon opinion à ce sujet et je crois avoir été le premier à signaler le fait. Depuis j'ai vu ma rectification adoptée par plusieurs de nos collègues.

Le genre *Pilacre* est un bon genre; quoiqu'il n'ait pas été suffisamment caractérisé dès le début par son auteur, ce n'est pas une raison pour le supprimer et lui en substituer un autre, comme c'était une erreur d'y faire rentrer les *Ecchyna faginea, Petersii* et voisins, parce que son inventeur n'avait pas primitivement indiqué la présence des thèques. Les *Pilacre faginea,*

1. Comptes rendus du comité d'études contre le Phylloxera dans le département de la Marne, 1881.
2. *Bull. Soc. Mycolog. de France,* t. I, 1883, p. 111.

Petersii et quelques autres de Berkeley, ne sont pas des *Pilacre* vrais, mais bien des *Ecchyna* et c'est encore ce dernier nom qu'il faut substituer à celui de *Pilacre* dans les travaux importants de Brefeld sur la nature de ce genre, les *Pilacre* restant de vrais Champignons Discomycètes.

Quant à la place parmi les Lichens que quelques auteurs, principalement en Angleterre, ont voulu donner au genre qui nous occupe, elle n'était pas admissible et je pense qu'aujourd'hui elle n'a plus de partisans. Le manque complet de gonidies et la végétation habituellement souterraine de la plante, ce qui ne se voit pas à ma connaissance parmi les Lichens, forcent à l'en éloigner. Que le *Pilacre* soit identique au *Conyocybe pallida*, je ne le nie pas, mais, si le fait est exact, ce *Conyocybe* n'est pas un Lichen et doit être rejeté des *Conyocybe* vrais pour être reporté parmi les Champignons et y garder la place que lui a assignée Fries, son auteur.

SUR UN *ERANTHEMUM* NOUVEAU DU GABON

(*Eranthemum plumbaginoides*)

Par M. **P. MAURY**

Il y a actuellement en pleine floraison, dans les serres du Muséum d'Histoire naturelle, un *Eranthemum* que je pense être nouveau et qui faisait partie d'un très bel envoi de plantes du Gabon dû à l'obligeance de M. le Dr Ballay.

Voici la description de cette Acanthacée.

Eranthemum frutescens ramis vagantibus, radicantibus vel subscandentibus, super nodos incrassatis; foliis ovatis, oppositis, parte inferiore in petiole ad basi ramorum longo, ad summo breve, parte superiore in acumine obtuso attenuatis, supra glabris, nitidisque, subtus ad nervis pilosis, 8-15 cent. longis, 5-7 latis, racemis terminalibus, maxime elongatis, pilis glandulosis, siccitate fuscis, brevissimisque tectis; floribus pedunculatis, axillaribus in cymis congestis; bracteis triangularibus minimisque; sepalis parvis, linearibus, angustis, acuminatis, glandulosis, basi concrescentibus; corollæ totæ hirtellæ tubo longo 2-3 cent., fauce aucto reflexoque, limbo bilabiato, lobis lilacinis patentibus, 2 posticis brevioribus minutissime roseo maculatis, 3 anticis majoribus, lateralibus concoloribus, medio ad faucem



Eranthemum plumbaginoides.

1. Port de la plante. — 2. Fleur. — 3. Insertion des étamines. — 4. Pistil. — 5. Fruit.

luteolo, maculisque rubellis punctato; staminibus 2 anticis ad posteriorem faucis partem conjunctis vixque exsertis, antherarum violacearum lobis distinctis dorso papillosis glandulosisque; staminodiis 2 posticis parvis; stylo filiformi vix bifido; fructu 2-3 cent. longo, capsulari, acuminato parte inferiore elongato; seminibus 2-4 lenticularibus, compressis, pallidis, papillosisque, ad placentis funiculo appendiculato affixis.

Circa *Libreville* legit Chateau et ad Museum Par. viventem misit Dr Ballay; in calidariis culta sub nº 101.

A cette espèce se rapportent certainement, malgré de légères différences, les échantillons d'*Eranthemum* récoltés à Landana (Guinée méridionale) par le R. P. Duparquet et qui se trouvent dans l'Herbier du Muséum. Ils peuvent être considérés comme une variété *grandiflora*, distincte du type par des rameaux moins allongés, très légèrement renflés au-dessus des nœuds, par des feuilles plus molles, moins grandes et par des fleurs à tube plus long et à limbe un peu plus large.

L'analogie des inflorescences de cet *Eranthemum* avec celle des *Plumbago* frutescents, notamment *Pl. rosea, scandens*, etc., m'a fait penser à le désigner sous le nom de *plumbaginoides*. Cette analogie d'inflorescence ou de port n'est du reste pas nouvelle dans la famille des Acanthacées. Elle a été indiquée pour des plantes rapportées d'abord au genre *Justicia*, les *Beloperone plumbaginifolia* Nees et *Asystasia plumbaginea* Nees.

La place de l'*Eranthemum plumbaginoides* est dans le groupe β. *parvibracteatæ* (Nees in D. C. *Prodr.*, XI, 450). Ses affinités les plus rapprochées sont avec *E. Andersoni* et *E. albiflorum*, tous deux de régions très éloignées de la sienne, Inde et Amérique méridionale; et avec *E. nigritianum* de Fernando Po. Mais il se distingue de ces diverses espèces par des caractères très nets.

De l'*E. Andersoni* J. D. Hook. (*Bot. Mag.* n. 5771), il diffère par ses feuilles moins grandes, son inflorescence plus allongée, parviflore, par sa corolle à limbe plus petit, à lobes plus obtus d'un lilas pâle, l'intérieur légèrement jaunâtre en son milieu et marqué de petites taches carmin, enfin par ses étamines non exsertes.

De l'*E. albiflorum* J. D. Hook. (*Bot. Mag.* n. 4225), il diffère par ses feuilles atténuées en pétiole plus ou moins long,

nullement auriculées, par ses inflorescences lâches et ses fleurs à tube long, à limbe lilas, maculé et non bleuâtre.

Enfin de l'*E. nigritianum* Anderson (in *Journ. of the Linn. Soc.*, VII, 51), il diffère par ses feuilles pubescentes à la face inférieure le long des nervures, par ses fleurs à corolle non hypocratériforme, recourbée à la gorge, à limbe plus grand et presque bilabié.

L'*E. plumbaginoides* ne sera probablement pas très en honneur auprès des horticulteurs, car le nombre de ses fleurs est petit et elles sont très facilement caduques. De plus la tendance qu'ont ses rameaux à se diriger de tous côtés et à émettre des racines adventives, jointe au goût prononcé de la plante pour les sous bois chauds et humides, rend sa culture assez difficile. Les botanistes seuls auront quelque plaisir à noter cette espèce nouvelle de l'Afrique occidentale, qui porte à quatre le nombre des *Eranthemum* de cette région actuellement connus.

FRAGMENTS MYCOLOGIQUES

(Suite.)

Par M. **N. PATOUILLARD**

Prototremella, *nouveau genre d'Hyménomycètes hétérobasidiés.*

En hiver et au printemps, on rencontre parfois sur le bois dénudé de Saule et de Peuplier, plus rarement sur l'écorce, des plaques minces, roses violacées, plus ou moins cendrées et pruineuses, de consistance molle presque gélatineuse, paraissant à la loupe comme formées de petits tubercules hémisphériques, épars ou confluents, placés sur un tapis concolore. Cette production est considérée d'ordinaire comme étant le *Corticium uvidum* Fr. *Elench.* p. 218.

L'examen microscopique montre que la constitution de cette plante est la même dans toute son étendue, soit qu'on examine les parties tuberculeuses, soit qu'on étudie la surface lisse : on observe une couche très mince de tissu filamenteux, incolore et délicat, reposant directement sur le substratum et portant à la face supérieure une zone hyméniale. Dans les parties saillantes, le tissu sous-jacent est un peu plus développé.

Les éléments de l'hyménium sont d'une nature toute spéciale. Les basides jeunes sont subglobuleuses et atténuées inférieurement ; elles naissent à l'extrémité des hyphes de la trame, soit isolément, soit en bouquets de 4-5. Notons que, dans cet état, elles sont gorgées d'un protoplasma abondant. Bientôt quatre mamelons arrondis naissent à la partie supérieure de la cellule basidiale *qui ne se cloisonne jamais* dans son intérieur. Ces quatre mamelons, premier état des stérigmates, deviennent ovoïdes et pourraient alors être confondus facilement avec quatre spores sessiles.

Les stérigmates continuent à s'allonger et deviennent relativement énormes en prenant la forme de massues au sommet, puis celle de fuseaux ventrus. En même temps, la cellule basidiale, qui reste toujours de petites dimensions, se vide de son protoplasma au profit des stérigmates. Ceux-ci ressemblent à ce moment à quatre basides distinctes naissant en bouquet sur une cellule unique et qui seraient encore dépourvues de spores.

Enfin ils atteignent leur développement complet en s'allongeant beaucoup et s'effilant à l'extrémité. A ce moment, la spore commence à se montrer à leur sommet. Elle est *exactement globuleuse* et mesure 6 à 7 μ de diamètre. Sa coloration (les spores étant vues en tas) est d'un beau *rose*.

Jusqu'ici, à part l'exagération du volume des stérigmates, on ne voit rien de bien différent de ce qui s'observe dans les *Corticium* ordinaires. L'étude de la germination va nous indiquer des différences profondes.

La germination de la basidiospore a lieu directement dans l'eau simple ; souvent on l'observe sur la plante même, comme cela a lieu dans beaucoup d'Hétérobasidiés. La spore commence par augmenter un peu de volume (elle atteint 8 à 9 μ) et devient légèrement ovoïde, ensuite elle émet un *promycélium* effilé à l'extrémité, qui mesure de 20 à 25 μ de longueur ; ce promycélium se termine par une conidie exactement globuleuse, comme la spore dont elle dérive.

Il peut arriver que la spore, en germant, donne directement un mycélium sans former de conidie.

La présence d'un promycélium conidifère oblige de séparer notre plante des Hyménomycètes ordinaires pour la placer dans les Hétérobasidiés à côté du genre *Tremella*, dont elle diffère

essentiellement par ses basides simples et non cloisonnées (1).

Nous ferons de ce Champignon le type d'un nouveau genre, que nous caractériserons comme il suit :

Prototremella *nov. gen. — Hyménomycètes hétérobasidiés à réceptacle étalé, subgélatineux, à basides simples portant quatre stérigmates volumineux; spores et conidies globuleuses.*

Si nous comparons la baside du *Prototremella* à celle des Homobasidiés, nous voyons que toutes deux sont semblables dans leur aspect général ; mais cette analogie n'est qu'apparente. En effet, dans un *Corticium* ordinaire, par exemple, la cellule basidiale reste l'organe essentiel pour la production de la spore, tandis que, dans le *Prototremella*, cette cellule semble ne servir que de simple support aux quatre stérigmates qui jouent alors le rôle de quatre basides distinctes et monospores.



Prototremella Tulasnei.

1. Basides à divers âges. — 2. Baside montrant des cloisons accidentelles dans les stérigmates. — 3. Spores en germination.

Dans les *Tremella* vrais, la baside se divise en quatre parties qui s'écartent plus ou moins les unes des autres et développent chacune un stérigmate sporifère ; chacune de ces parties considérée isolément est une véritable baside monospore, correspondant à un des stérigmates basidiformes du *Prototremella*.

Enfin cette séparation des parties primitives de la cellule

1. Nous avons observé quelquefois des cloisons *transversales* accidentelles dans les stérigmates, comme on en rencontre chez plusieurs Hyménomycètes.

basidiale peut aller plus loin : dans le *Delortia*, qui a des basides unicellulaires et *monospores*, chaque baside peut être considérée comme provenant de la disjonction complète des quatre parties constituant la baside ordinaire des *Tremella* ou des *Prototremella*.

Dans le mémoire de Tulasne, *Fungi tremellini et leurs alliés* (*Annales des Sciences nat.* 1872, 5e série, tome XV, p. 227), on voit signalé et figuré (Pl. 10, fig. 3, 4 et 5) un *Corticium incarnatum* (*pinicola*) Fr. « où sur des basides globuleuses comme celles des Trémelles, mais entières, naissent des stérigmates ovoïdes et épais, qui simulent de grosses spores avant de s'allonger pour devenir fertiles. »

Ces caractères correspondent exactement à ceux du *Prototremella* et la plante doit rentrer dans le même genre ; d'autant mieux que la figure 5 représente deux spores *globuleuses* desquelles naissent deux promycélium et deux conidies arrondies. Nous n'avons pu voir la plante même de Tulasne qui manque dans sa collection conservée dans l'herbier du Muséum, mais il est possible, sans que nous puissions l'affirmer, que la plante de Tulasne et la nôtre soient une seule et même espèce, dans tous les cas très éloignée du *Corticium incarnatum*.

Nous désignerons la plante du Saule et du Peuplier sous le nom de *Prototremella Tulasnei*, pour consacrer la première indication de ce genre curieux.

Quel est le véritable *Corticium uvidum* Fr. ?

Dans les *Hymenomycetes Europæi* de cet auteur, ce *Corticium* est signalé sur bois de Hêtre ; l'indication de la couleur et de la disposition générale correspond bien aux spécimens du Saule et du Peuplier, mais la désignation *hymenio lævissimo* fait naître quelques doutes sur l'identité des deux plantes.

De plus, M. Brefeld pense que son *Exidiopsis effusa* de l'Aulne, qui a les basides cloisonnées et les spores arquées, pourrait être également le *Corticium uvidum* Fr.

Il est donc probable que l'espèce Friesienne est une troisième plante différente de celle de M. Brefeld et de la nôtre.

(*A suivre.*)

CONTRIBUTIONS NOUVELLES
A LA FLORE DES COLLINES D'ARTOIS
(Cambrésis, Artois, Haut-Boulonnais)

Par M. l'abbé **A. MASCLEF**

Desmazières et Th. Lestiboudois sont les premiers qui aient donné dans leurs ouvrages sur la flore du Nord de la France (1) quelques renseignements positifs sur la végétation des *collines d'Artois*. Ces auteurs avaient très peu herborisé en dehors des limites de la Flandre, mais ils eurent soin de citer les principales découvertes faites en Artois par Dovergne, Alavoine, le docteur Deschamps et quelques autres botanistes qui explorèrent cette région avec succès, pendant toute la première moitié de ce siècle. Après eux, le baron de Mélicocq fit paraître un intéressant catalogue des environs de Béthune et de Lens (2), mais ce travail, publié dans l'Annuaire du département du Pas-de-Calais, fut peu lu et partant peu connu ; aussi le « Catalogue » de Desmazières et la « Botanographie Belgique » de Th. Lestiboudois faisaient-ils encore seuls autorité quand, en 1877, M. l'abbé Boulay entreprit, sur des bases scientifiques sérieuses, une nouvelle exploration des départements du Nord et du Pas-de-Calais. La publication des trois fascicules de sa « Révision » (3) produisit le résultat que méritait un travail aussi consciencieux. Le goût de la botanique descriptive fut remis en honneur dans une région fort peu faite, il faut bien l'avouer, pour le développer ; de nombreux botanistes artésiens, M. l'abbé Queulain, MM. Dumon, Gérard et de Lamarlière, le docteur Carpentier, celui qui écrit ces lignes, et bien d'autres encore, se mirent à l'œuvre avec ardeur ; nous nous partageâmes la besogne, et déjà à la fin de 1885, d'importantes découvertes, sur un grand nombre de points du plateau d'Artois, étaient venues récompenser nos efforts.

1. *J.-B., H.-J. Desmazières.* — Catalogue des plantes omises dans la Botanographie Belgique (de F.-J. Lestiboudois) et dans les flores du Nord de la France. — Lille, 1823.

Th. Lestiboudois. — Botanographie Belgique ou Flore du Nord de la France. — Paris et Lille, 1827.

2. *A. de la Fons, baron de Mélicocq.* — Plantes croissant spontanément aux environs de Béthune. — Annuaire du Pas-de-Calais, 1848-49.

3. *N. Boulay.* — Révision de la flore des départements du Nord de la France — Lille, 1878, 1879, 1880.

Ces premiers résultats furent alors consignés dans le « Catalogue du Pas-de-Calais » (1), mais d'importantes lacunes restaient à combler. Ne voulant pas laisser inachevé notre travail d'exploration, nous avons continué de concert (2) l'étude des différentes parties des *collines d'Artois* restées jusque-là inexplorées, tandis que d'autres botanistes non moins zélés, M. l'abbé Godon, professeur à l'Institution libre de Notre-Dame de Grâce à Cambrai, et MM. Rembert et T. Delattre, venaient nous apporter un nouveau et bien précieux concours, en achevant de nous faire connaître, le premier, la végétation du Cambrésis, les seconds, celle des environs d'Hucqueliers, à l'extrémité ouest du plateau d'Artois.

Les documents inédits réunis ainsi en deux années de nouvelles herborisations sont tellement considérables qu'il m'a paru préférable de les publier séparément, avant d'entreprendre dans un prochain travail où ils cadreraient très difficilement, l'*étude de la Géographie botanique comparée des collines d'Artois et de Picardie;* je le fais sous la forme peu intéressante, à la vérité, d'un catalogue, mais de beaucoup la plus commode pour les recherches ultérieures. J'y cite non-seulement les localités des espèces rares, mais encore de toutes celles dont la distribution n'est pas encore parfaitement connue ou présente des lacunes dans certains cantons. Chaque localité est suivie, entre parenthèses, de l'initiale du botaniste qui l'a découverte (3). MM. Godon, Rembert et Delattre ont bien voulu me confier la détermination de leurs récoltes, j'en prends donc la responsabilité à ma charge.

RENONCULACÉES

Clematis Vitalba L. — *Clenleu* et *Sempy* entre Hucqueliers et Montreuil (R. et D.); talus de la voie ferrée *entre Saint-Pol et Petit-Houvin;* coteaux calcaires à *Rœllecourt* près Saint-Pol; *Heuchin* (4); *bruyères*

1. *A. Masclef.* — Catalogue raisonné des plantes vasculaires du département du Pas-de-Calais. — Paris et Arras, 1886.

2. M. Gérard avait déjà quitté l'Artois depuis plusieurs années, appelé dans l'Est par de nouvelles fonctions.

3. D[r] C. = D[r] Carpentier; D. = T. Delattre; Dum. = P. Dumon; G. = abbé Godon; de L. = de Lamarlière; M. = A. Masclef; Q. = abbé Queulain; R. = Rembert; R. et D. = Rembert et T. Delattre.

4. Les racines de l'unique exemplaire observé dans cette localité allaient chercher le calcaire à plus d'un mètre de profondeur; les couches argilo-sableuses au-dessus de la craie ne faisaient aucune effervescence avec l'acide!

d'Hesdigneul près Béthune, sur la pente calcaire (M.); *bois du Quesnoy* à Oisy-le-Verger, sur la craie; fortifications de la citadelle de *Cambrai*, *bois Couillet* près Marcoing, coteaux d'*Esnes*, de *Vaucelles* et de *Banteux*, sur le calcaire (G.).

Thalictrum flavum L. — *Marais de la Sensée* entre Aubigny-au-Bac, Brunemont et Palluel (G.).

Anemone Pulsatilla L. — *Bois Couillet* entre Marcoing et Villers-Plouich; abond. sur un espace de 6 à 700 m. q. dans une clairière auprès du ravin, sur le calcaire (G.).

Adonis autumnalis L. — *Bourlon* (R. et D.), *Anneux* (R.), champs crayeux à *Graincourt-les-Havrincourt;* four à chaux de *Bertry* (G.).

A. æstivalis L. — *Cambrai,* champs calcaires près la porte Saint-Sépulcre; *Haucourt,* champs crayeux au fond du Ravin Warnelle; four à chaux de *Bertry* (G.).

A. flammea Jacq. — *Marcoing,* vers Ribécourt (G.).

Myosurus minimus L. — *Andinghen; Renescure* (de L.); *Havrincourt,* champs sablonneux du Quesnoy; *Noyelles-sur-l'Escaut,* champs sablonneux entre le village et le bois des Neuf (G.).

Ranunculus divaricatus Schrk. — Marais de *Rœux,* sur la vase calcaire (M.); marais d'*Arleux* (Q.), de *Palluel* et de *Marquion; Bourlon* (R. et D.); fossés autour de *Cambrai* et à *la Folie* près Cantaing; fortifications de *Bouchain* (G.).

R. aquatilis (L.) Godr. et Gren. *Var.* α **fluitans** G.et G.; *R. aquatilis,* var. *heterophyllus* DC. — *Dohem* (de L.); *Isbergues* près Berguettes (Dr C.); marais de *Vitry* (M.); marais de la Sensée *entre Aubigny-en-Bac et Brunemont* (G.). — Cette variété paraît rare daus la région des collines d'Artois; elle n'a été observée que dans ces quatre localités.

R. trichophyllus Chaix, Godr. et Gren., *var.* **heterophyllus** Freyn; *R. Godroni* Grenier (*R. radians* Revel?). — *Cambrai,* dans les fossés du faubourg Saint-Roch (G.).

R. fluitans Lamk. — *Heuchin,* près le moulin (Dr C. et M.); abond. dans l'*Escaut, de Cambrai à Marcoing* (G.).

R. Lingua L. — Marais de *Marquion* (R. et D.); *Cambrai* (G.).

R. nemorosus DC. — *Coteaux de Marqueffles* près Bouvigny, vis-à-vis le bois de Noulette (Dr C. et M.).

R. sardous Crantz; *R. Philonotis* Ehrh. — *Dohem, Upen* (de L.); *Beussent, Clenleu, Alette* (R. et D.); environs d'*Anvin,* vers Bergueneuse (Dr C. et M.); champs argileux *entre Pas-en-Artois et Mondicourt* et à *Famechon* (M.); *Havrincourt* (Q.); bois *du Quesnoy* près Oisy-le-Verger; *Cambrai, Haucourt, Caudry, Honnecourt* et *la Terrière* (G.).

Helleborus viridis (L.) Gren. et Godr.; *H. occidentalis* Reut. — *Clenleu,* dans un enclos (R. et D.); prairie à *Lattre-Saint-Quentin* (Dr C.); *Neu-*

ville-Saint-Remy près Cambrai, dans la maison de campagne du Grand Séminaire (1) (G.).

Aquilegia vulgaris L. — *Bois de l'Eperche* près Samer; *Bouvelinghem; Elnes* et *Wavrans* (de L.); *Clenleu* (R. et D.); abond. sur les coteaux calcaires le long de la rivière d'Heuchin, *entre Anvin et Heuchin* (Dr C. et M.).

Delphinium Consolida L. — Moissons des terrains calcaires autour de Cambrai (G.).

Actæa spicata L. -- Bois du Châtelet à *Pas-en-Artois;* très peu abond. (M.).

BERBÉRIDÉES

Berberis vulgaris L. — Taillis du Mont de Trescault dans le *bois d'Havrincourt* (G.) (2)

NYMPHÉACÉES

Nymphæa alba L. — *Marais de la Sensée* d'Arleux à Bouchain; manque dans la vallée de l'Escaut autour de Cambrai et en amont de cette ville (G.).

Nuphar luteum Sibth. et Sm. — *Vallée de l'Escaut* autour de Cambrai (G.)

PAPAVÉRACÉES (3)

Papaver dubium L. — *Lottinghen; Nielles-les-Ardres; Thérouanne* (de L.); *Bimont, Quilen, Clenleu* (R. et D.); *Colonne-Ricouart* (D.); moissons des terrains calcaires à *Marœuil,* murs d'*Anzin-Saint-Aubin*, sur le mortier calcaire (M.); remparts de *Bouchain;* vieux murs à *Bévillers; fortifications de Cambrai,* sur la craie; coteaux calcaires d'*Esnes;* talus de la voie ferrée à *Marcoing* (G.).

P. hybridum L. — *Alette* (D.); moissons des terrains calcaires à *Bully-Grenay* et *entre Anzin-Saint-Aubin et Marœuil* (M.); *Achicourt*, le long de la ligne du chemin de fer (Dr C.); *Havrincourt;* fortifications de *Cambrai* (G.).

FUMARIACÉES

Corydalis lutea DC. — Vieux murs du jardin du presbytère de la Ville-

1. Un petit jardin botanique avait autrefois été créé et existait encore il y a une quarantaine d'années dans cette propriété; l'*Helleborus viridis* et quelques autres espèces qui y seront indiquées dans le cours de ce travail, en sont probablement les derniers vestiges.

2. Cet arbrisseau si nuisible à l'agriculture en se prêtant à la propagation de la rouille du Blé (*Puccinia graminis*), est encore, malgré les règlements actuels, planté en haies sur plusieurs points, en particulier dans la *plaine de Lens*, le long de la ligne du chemin de fer des mines de Lens à Pont-à-Vendin.

3. M. l'abbé Godon a recueilli à *Escaudœuvres* près Cambrai, dans les lieux incultes, deux Papavéracées méridionales, le **Rœmeria hybrida** DC. et le **Glaucium corniculatum** Curt. Ces deux espèces se maintiennent dans cette localité depuis plusieurs années. Le *Glaucium corniculatum* d'Escaudœuvres est beaucoup moins velu que les échantillons de cette espèce que je possède du Midi et des environs de Clermont-Ferrand.

basse à *Montreuil-sur-Mer* (M.); presbytère de *Sempy* (R. et D.); vieux murs de l'ancienne abbaye Saint-Martin, *au Cateau;* murs du Grand Séminaire à *Cambrai; Beauvois* (G.).

Fumaria capreolata L. *Var.* **albiflora** Hamm.; *F. pallidiflora* Jord. — Naturalisé dans la maison de campagne du Grand Séminaire à *Neuville-Saint-Remy* près Cambrai (G.).

F. densiflora DC.; *F. micrantha* Lag. — *Etaples* (R. et D.); *Cambrai, Neuville-Saint-Remy;* coteaux calcaires d'*Esnes* (G.)

F. parviflora Lamk. — Moissons des terrains calcaires à *Anzin-Saint-Aubin* et à *Marœuil* (M.); *Havrincourt,* près le four à chaux; fortifications de la citadelle de *Cambrai* et *Escaudœuvres* près la Sucrerie centrale, sur la craie; coteaux calcaires d'*Esnes à Lesdain* et de *Crèvecœur* à *Masnières* (G.).

CRUCIFÈRES

Arabis hirsuta Scop.; *A. sagittata* DC. — Vieux murs à *Lens* et à *Sainte-Catherine* près Arras (M.); murs à *Cambrai;* lieux herbeux des marais de la Sensée à *Aubigny-au-Bac* (G). — Murs à Valenciennes (M.).

Cardamine hirsuta L. — Marais de la Sensée à *Aubigny-au-Bac* et *Brunemont;* prairies à *Cambrai; Neuville-Saint-Rémy* (G.).

Nasturtium sylvestre R. Br. — Marais *entre Tardinghen et Wissant* (de L.); *Calonne-Ricouart* (D.); marais de *Marquion, Rumaucourt* et *Écourt-Saint Quentin* (R. et D.); abond. dans *la vallée de l'Escaut* à plus de deux lieues en aval et en amont de Cambrai (G.).

(A suivre.)

VARIÉTÉ

Remarque sur la place de l'« Adoxa Moschatellina » dans la classification.

Rattaché autrefois aux Araliacées, l'*Adoxa Moschatellina* est aujourd'hui communément rangé parmi les Caprifoliacées dans la tribu des Sambucées. Toutefois M. Baillon (1) a émis l'avis que ce genre anormal semblerait mieux placé parmi les Saxifragacées, non loin des *Chrysosplenium* dont il a, dit-il, presque le port; ceci est surtout vrai de certains *Chrysosplenium* exotiques, plus encore que de nos espèces indigènes *(Ch. alternifolium* et *oppositifolium).* En présence de cette diversité d'opinions, il m'a semblé intéressant de rechercher quelles données pouvait fournir l'anatomie pour éclaircir ce point de classification.

1. H. Baillon, *Traité de Botanique médicale phanérogamique,* 1884, p. 773, et *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Paris,* n° 89, p. 707, 1887.

Je ferai tout d'abord remarquer que, sous ce rapport, l'absence chez l'*Adoxa* des canaux sécréteurs caractéristiques des Araliacées interdit de le rattacher à cette famille. Au contraire sa structure anatomique permet parfaitement de le rapprocher des *Chrysosplenium*.

Dans l'un et l'autre genre, le rhizome possède une écorce volumineuse, formée de cellules larges, sauf celles de l'épiderme et de l'assise sous-jacente ainsi que celles de l'endoderme, et ne laissant entre elles que quelques méats très petits. Sous l'endoderme est un cylindre central étroit dont le diamètre ne dépasse guère le cinquième du diamètre total; le péricycle est parenchymateux, homogène, à une seule assise (1); vient ensuite une zone libérienne présentant des petits cordons de tubes criblés épars dans une masse parenchymateuse, puis le bois dont les vaisseaux sont isolés ou disposés par petits groupes épars, et enfin une moelle très réduite.

Le limbe de la feuille présente également dans les deux genres une structure analogue : le parenchyme y est bifacial, palissadique en haut, avec deux assises de palissades, très lacuneux en bas; les cellules de l'épiderme ont la même forme; les stomates affectent la même disposition. Les poils dont sont pourvues certaines espèces de *Chrysosplenium*, tandis que l'*Adoxa* est glabre, manquent chez d'autres espèces.

Quant au pétiole, il présente, il est vrai, trois faisceaux libéro-ligneux chez l'*Adoxa* et un seul chez les *Chrysosplenium* que j'ai examinés. Mais la structure du faisceau unique de ceux-ci est la même que celle de chacun des faisceaux de l'*Adoxa*. D'ailleurs on retrouve les trois faisceaux de ce dernier genre dans le genre *Saxifraga*, si voisin des *Chrysosplenium*.

Les différences anatomiques sont au contraire plus considérables entre l'*Adoxa Moschatellina* et les Sambucées, que l'on considère soit la feuille soit le rhizome.

En résumé, et c'est là ce que je me proposais simplement de montrer dans cette petite note, les caractères tirés de l'anatomie ne s'opposent en rien à ce que l'on rattache l'*Adoxa Moschatellina* aux Saxifragées, dont l'ensemble de ses caractères extérieurs ne l'éloigne d'ailleurs pas plus que des Sambucées.

L. Morot.

1. J'entends par là qu'en certains points les tubes criblés les plus externes ne sont séparés de l'endoderme que par une assise de cellules appartenant au tissu conjonctif, bien que, sur la plus grande partie de la périphérie du cylindre central, on observe nettement deux ou trois assises de ce tissu conjonctif entre l'endoderme et les paquets de tubes criblés.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, Imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

2e ANNÉE N° 17 1er SEPTEMBRE 1888

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

D'AÏN-SEFRA A DJENIEN-BOU-RESQ

Voyage botanique dans le Sud-Oranais

Par MM. **Ed. BONNET** et **P. MAURY**

La voie ferrée que la Compagnie Franco-Algérienne prolongeait il y a un an à peine jusqu'à Aïn-Sefra permet au voyageur de franchir en deux jours la distance qui sépare Oran de la région des Ksour; au mois d'avril dernier, nous avons voulu profiter des avantages que nous offraient cette ligne de chemin de fer et la présence de l'Association Française en Algérie, pour étudier la végétation du Sud-Oranais dans la partie qui confine au territoire Marocain. L'Association Française, toujours disposée à encourager et à soutenir les recherches scientifiques, avait bien voulu, sur la recommandation de M. le docteur Cosson, membre de l'Institut, nous accorder une subvention, et diminuer ainsi les charges assez lourdes que devait entraîner pour nous la réalisation de notre projet.

Néammoins, notre exploration aurait certainement rencontré de nombreuses difficultés, si l'autorité militaire de laquelle relève la région que nous devions parcourir ne nous avait prêté un appui aussi empressé qu'efficace; grâce à cet appui qui ne nous a jamais fait défaut pendant le cours de notre voyage, nous avons trouvé partout, non seulement aide et protection, mais encore l'accueil le plus sympathique et le plus cordial. Aussi est-ce avec un sentiment de profonde gratitude que nous nous plaisons à citer au début de ce travail le nom de M. le général Détrie, commandant la division d'Oran, qui avait bien voulu prendre notre exploration scientifique sous son haut patronage; nous offrons en outre nos remerciements les plus sincères à tous les officiers du Cercle d'Aïn-Sefra, notamment à MM. de Montholon commandant supérieur, Godron capitaine et Lacroix lieutenant, détachés aux affaires indigènes, Saingery capitaine d'armes et Gantz capi-

taine du génie à Djenien-bou-Resq, Thevenet capitaine à Founassa, Marc de Bary sous-lieutenant à Mograr-Tahtani.

La région que nous avons explorée s'étend du djebel Aïssa, montagne placée au nord d'Aïn-Sefra, à Djenien-bou-Resq, dernier poste français sur la route du Figuig, à 44 kil. N. E. de ce groupe d'oasis ; elle se compose d'une série de plaines pierreuses et stériles de 900 à 1100 mètres d'altitude, encadrées de montagnes nues, sur le flanc desquelles se détache la sombre verdure de quelques rares Genévriers ; de loin en loin, le feuillage plus clair d'un Betoum (*Pistacia atlantica* Desf.) rompt la monotonie de l'horizon. Ça et là de profondes coupures, d'étroits défilés divisent la montagne et livrent passage aux routes ou aux sentiers arabes qui se dirigent vers le sud ; dans quelques replis de terrain, s'abritent, auprès d'une source ou sur le bord d'un oued, des oasis dont la fraîche verdure contraste violemment avec la stérélité qui les environne. Quant à la constitution du sol, le grès (1) en est l'élément dominant, soit qu'il forme les assises des montagnes, soit qu'il se présente au milieu des plaines en amas isolés plus ou moins volumineux, ou bien encore que, désagrégé et rendu pulvérulent par l'action des agents atmosphériques, il constitue des dunes mobiles et d'étendue variable ; en plusieurs points cependant le calcaire affleure, mais nulle part nous ne l'avons vu s'élever en masses puissantes au-dessus du niveau du sol. Telle est, rapidement esquissée, la physionomie du pays dans lequel nous allons prier le lecteur de nous suivre.

Le 10 avril nous quittons Oran par le premier train ; le soir nous sommes à Saïda où nous passons la nuit ; nous en repartons le lendemain matin à 5 heures 1/2 par un froid très vif qui disparaît bientôt sous les premiers rayons du soleil.

L'aspect des Hauts-Plateaux et des Steppes désertiques est trop connu pour que nous essayons de le décrire ici, nous renvoyons le lecteur aux travaux de M. Cosson (2) et à la notice publiée plus récemment par notre confrère M. le docteur Trabut (3). A el Biod nous profitons d'un moment d'arrêt pour rechercher,

1. M. Pomel (*Texte expl. de la carte géol. de l'Algerie*, p. 22) pense que ces grès appartiennent au Néocomien.

2. Rapport sur un voyage botanique d'Oran au Chott el Chergui. — Itinéraire d'un voyage botanique dans le sud des provinces d'Oran et d'Alger. — Le Règne végétal en Algérie. — Compendium Floræ Atlanticæ.

3. D'Oran à Mécheria ; Alger. 1887.

malheureusement sans succès, le *Sisymbrium hispanicum* Jacq., indiqué par M. Trabut au voisinage de la voie ferrée. Au delà de Mécheria, l'aspect du pays se modifie, la stérilité augmente et la végétation devient plus rare, par places le sol se montre à nu; l'Halfa, moins dense que sur les Hauts-Plateaux, est mélangé de Drin et de Sparte (*Arthratherum pungens*, *Lygeum Spartum);* au dessus de ces Graminées, s'élèvent quelques buissons de Jujubiers sauvages, de Retama et les tiges d'une Férule non encore fleurie; enfin dans le lointain l'œil distingue la cime de quelques rares Pistachiers de l'Atlas. Nous utilisons, du reste, toutes les haltes du train pour noter les plantes qui croissent au voisinage des gares. A Naâma, sur la limite des Hauts-Plateaux, une légère avarie survenue à la locomotive nécessite une station un peu plus longue et nous permet une herborisation plus fructueuse; parmi les espèces recueillies citons :

Ceratocephalus falcatus.
Sisymbrium runcinatum.
var. villosum.
Matthiola tristis.
Alyssum scutigerum.
— linifolium.
Malva ægyptia.
Astragalus polyactinus.
— lanigerus.
Telephium Imperati.
Kælpinia linearis.
Kalbfussia Salzmanni.
Nonnea micrantha.
Echinospermum patulum.
Kœleria Salzmanni.
Schismus calycinus.
Festuca memphitica.
Triticum orientale, etc.

Aux appels réitérés du chef de gare nous regagnons notre wagon et le train reprend sa marche; entre Bon-Ghellaba et Tirkount la ligne traverse de larges espaces que l'*Helianthemum virgatum* couvre de ses fleurs d'un rose intense. Bientôt nous apercevons, au pied du djebel Mekter, la longue chaîne de dunes qui domine le Ksar et l'oasis d'Aïn-Sefra (alt. 1.100 m.) et dont le sable se colore, sous les rayons du soleil couchant, d'une belle teinte orangée; quelques instants après nous sommes arrivés, il est 7 h. et demie du soir, nous avons donc mis 14 heures pour franchir les 283 kil. qui séparent Saïda d'Aïn-Sefra.

Le 12, dans la matinée, nous allons rendre visite à M. de Montholon, commandant supérieur du cercle d'Aïn-Sefra et lui porter la lettre que M. le général Détrie nous a remise; M. de Montholon nous reçoit avec beaucoup d'affabilité et veut bien, malgré ses nombreuses occupations, arrêter séance tenante notre iti-

néraire et donner les ordres nécessaires pour que notre départ ait lieu dès le lendemain matin. L'après-midi est employée à organiser nos bagages et notre matériel de campement et à une reconnaissance rapide du Ksar et des Jardins. Depuis 1856, époque à laquelle M. le docteur Cosson visitait Aïn-Sefra, cette oasis n'a pas changé d'aspect, ce sont toujours les mêmes masures en briques crues, menaçant ruine, les mêmes murailles à demi écroulées ; sur la rive droite de l'oued et en avant du village arabe, une solide redoute abrite la garnison, tandis que sur l'autre rive, au voisinage de la gare, s'est élevé un village européen, où domine l'élément espagnol et composé uniquemeut de débitants de boissons et de toutes ces petites industries qui viennent toujours se grouper autour d'un campement militaire.

Le 13 avril, à 7 heures du matin, nous quittons Aïn-Sefra et nous nous dirigeons vers Aïn-el-Hadjadj, source située à 35 kil. environ au S. E. près de laquelle nous devons camper ; notre petite caravane se compose d'un Spahi, d'un tirailleur indigène de la compagnie montée, de deux chameaux de bât avec leur sokhar et enfin de deux excellentes mules arabes qui nous servent de montures, hommes et bêtes mis gracieusement à notre disposition par M. le commandant de Montholon. Nous suivons d'abord le lit de l'oued Sefra puis la route de Tyout ; la plaine rocailleuse au milieu de laquelle s'allonge cette route est une sorte de hamada d'une altitude moyenne de 1.000 mètres, la végétation assez rare qui la couvre est formée en majeure partie d'espèces communes dans la zone désertique, bien que pour la plupart caractéristiques de cette zone ; ce sont notamment :

Adonis microcarpa.
Papaver hybridum.
Ræmeria hybrida *var.* orientalis.
Glaucium corniculatum.
Matthiola livida.
Moricandia arvensis.
Carrichtera Vellæ.
Biscutella didyma *var.* raphanifolia.
Muricaria prostrata.
Helianthemum salicifolium.
— *var.* brevipes.
— Lippii *var.* micranthum.
— virgatum.
Reseda neglecta.
Reseda arabica.
Silene rubella.
Malva parviflora.
Erodium laciniatum *var.* pulverulentum.
Zizyphus Lotus.
Retama Rætam.
Ononis angustissima.
Medicago laciniata.
Astragalus pseudostella.
— armatus.
Lœflingia hispanica.
Thelephium Imperati.
Herniaria cinerea.

Paronychia nivea *var.* macrosepala.
Gymnocarpum decandrum.
Scabrosia monspeliensis.
Rhanterium adpressum.
Asteriscus pygmæus.
Anvillea radiata.
Cladanthus arabicus.
Cyrtolepis alexandrina.
Artemisia herbaalba.
Chlamydophora pubescens.
Ifloga spicata.
Filago spathulata *var.* prostrata.
Senecio coronopifolius.
Calendula sellata *var.* hymenocarpa.
Scorzonera alexandrina.
Spitzelia Saharæ.
Catananche cærulea.
Convolvulus supinus.
Echium humile.
Echiochilon fruticosum.
Nonnea phaneranthera.
Echinospermum patulum.
Statice Thouini.
Bubania Feei.
Plantago albicans.
Anabasis aretioides.
Caroxylon articulatum.
Thymelæa microphylla.
Iris Sisyrinchium.
Lygeum Spartum.
Stipa tenacissima.
— tortilis.
Arthratherum pungens.
— obtusum.
Bromus rubens, etc., etc.

A 6 kil. d'Aïn-Sefra se dresse, sur notre gauche, une série de petits gour (Garet ed Deba) dont l'un, vu à distance, offre l'aspect d'une forteresse démantelée. L'exploration de la gara la plus rapprochée de notre chemin ne nous fournit guère en dehors des espèces déjà mentionnées que :

Alsine procumbens.
Pistacia atlantica.
Coronilla juncea.
Galium ephedroides.
Phagnalon purpurascens.
Pyrethrum Gayanum.
Atractylis cœspitosa.
Antirrhinum ramosissimum.
Rumex vesicarius.
Ephedra altissima.
— fragilis.
Asparagus stipularis.
Pennisetum orientale.

Nous continuons notre route, ajoutant de temps en temps une nouvelle plante à nos récoltes (*Alyssum campestre, Brassica fruticulosa* var. *Cossoniana*, *Astragalus Gumbo, Atractylis cancellata, Marrubium Deserti, Phelipæa lutea, Plantago ovata, Asphodelus tenuifolius, Ferula longipes*). Bientôt nous apercevons les Palmiers de Tyout dont la tête émerge de la dépression au fond de laquelle se cache le ksar; nous obliquons alors à droite pour gagner le défilé d'Aïn-el-Hadjadj où nous arrivons vers 1 h. et demie.

Le Kheneg el Hadjadj est une gorge étroite mais peu profonde, resserrée entre le djebel Djara et les derniers contreforts du djebel Mekter; une source (Aïn-el-Hadjadj), légèrement sul-

fureuse, donne naissance à un petit oued (o. el Hadjadj) qui parcourt le fond de la gorge pour se rendre dans l'oued es Selam dont il est tributaire; des Tamarix, des Lauriers-roses, quelques Pistachiers et plusieurs centaines de Dattiers, débris d'une ancienne oasis depuis longtemps abandonnée, ombragent la source et le cours de l'oued; dans quelques points, la vallée est tellement étroite qu'il n'y a place entre les berges de l'oued et les pentes de la montagne que pour une seule ligne de Dattiers, mais un peu plus loin la gorge s'élargit, notamment au voisinage de la source qui s'étale sur le sol en formant un petit marais rempli de *Juncus maritimus*, *Frankenia pulverulenta, Spergularia media* et *diandra, Plantago Coronopus*, *Atriplex Halimus*, etc. En dehors de cette petite prairie dont le vert intense tranche agréablement sur la nudité des pentes voisines, la végétation est maigre et clairsemée; nous retrouvons là presque toutes les plantes observées le matin dans le trajet d'Aïn-Sefra à Aïn-el-Hadjadj, auxquelles il faut cependant ajouter :

Diplotaxis virgata.
Notoceras canariense.
Morettia canescens.
Erucastrum incanum.
Eruca sativa *forma* stenocarpa.
Helianthemum cahiricum.
Malva ægyptia.
Erodium guttatum.
Fagonia glutinosa.
Hippocrepis ciliata.
Paronychya Cossoniana.
— longiseta.
Pteranthus echinatus.
Sedum altissimum.
Mesembryanthemum nodiflorum.
Daucus pubescens.
Crucianella hirta.
Callipeltis cucullaria.
Lasiopogon muscoides.
Leyssera capillifolia.
Senecio Decaisnei.
Amberboa crupinoides.
Centaurea macracantha.
Kœlpinia linearis.
Arnebia decumbens *var.* macrocalyx.
Linaria micrantha.
Antirrhinum Oruntium.
Salvia ægyptiaca.
Statice Bonduellii.
Avena barbata.

et enfin deux espèces nouvelles pour l'Algérie les *Matthiola maroccana* Coss. et *Linaria heterophylla* Spreng (non Desf.) qui n'étaient encore connues qu'au Maroc et cette dernière à l'île de Lancerotta.

Le 14 nous sommes debout avec le jour et à 5 h. et demie du matin notre petite caravane se met en marche; en sortant du Kheneg-el-Hadjadj, nous suivons la route militaire des Mograr qui cotoie, dans une partie de son trajet, l'oued es Selam à peu

près à sec et traverse une série de petits plateaux pierreux dont l'*Anabasis aretioides* forme le fonds de la végétation; l'abondance de cette Salsolacée est d'un fâcheux augure pour nos récoltes de la matinée, aussi, après deux arrêts successifs qui ne nous fournissent aucune espèce intéressante autre que celles déjà constatées hier, nous nous dirigeons directement sur Mograr-Tahtani (1); toutefois, au moment où nous gravissons le dernier monticule rocheux qui nous sépare de l'oasis, nous découvrons, parmi les blocs de grès, quelques pieds de *Zilla macroptera* et de *Genista capitellata*. A 10 h. et demie nous sommes à Mograr-Tahtani où nous recevons de M. Marc de Bary, sous-lieutenant commandant le poste de Spahis, la plus gracieuse hospitalité. L'après-midi est partagée entre les soins que réclament nos récoltes et une reconnaissance rapide des environs du ksar.

L'oasis de Mograr-Tahtani (alt. 800 m. env.) se cache dans une dépression environnée de tous côtés par des monticules rocheux et des pentes couvertes de blocs de grès rouge; sa superficie que l'on peut évaluer à 28 ou 30 hectares est divisée en nombreux jardinets limités par des murs en tob; 14.000 Dattiers abritent sous leur ombrage la série habituelle des cultures oasiennes : arbres fruitiers, légumes et céréales. Les Figuiers, Grenadiers, Abricotiers, Cognassiers, Pêchers, sont les arbres les plus communs dans les jardins, il faut y ajouter un peu de Vigne et quelques Caroubiers; la culture maraîchère comprend l'Oignon, la Carotte, le Navet, les Fèves, les Pastèques, les Concombres, les Tomates et les Piments; l'Orge à six rangs représente à lui seul les céréales. L'oued Mograr traverse l'oasis dans toute son étendue se dirigeant vers le sud; un peu plus loin il se réunit à l'oued es Selam pour former l'oued en Namous qui lui-même va se perdre dans les areg. Deux sources limpides, mais peu abondantes, prennent naissance sous les Palmiers à l'extrémité septentrionale des cultures; dérivées au moyen d'un aqueduc de construction ancienne, elles sont distribuées par de nombreuses seguias dans les jardins, en même temps que des puits à bascule, disséminés dans l'oasis, suppléent à l'insuffisance de leur débit. Le ksar est formé d'une réunion de masures construites en briques crues et en troncs de Palmiers, entouré d'une

1. Entre Aïn-el-Hadjadj et Mograr-Tahtani on compte 24 kilomètres.

muraille également en tob, flanquée de quelques tours à demi-écroulées, il confine à l'oasis par sa partie ouest; dans tout le reste de son pourtour il est dominé par les pentes et les monticules dont nous avons déjà parlé; à quelques pas de l'enceinte s'élève, sur un petit mamelon, la Koubba de Sidi Brahim, aïeul de Bou-Amana, le célèbre agitateur du Sud.

Sur les instances de M. de Bary nous décidons de passer la journée du 15 avril à Mograr-Tahtani et de la consacrer à l'exploration botanique de l'oasis et des monticules environnants ainsi qu'à l'étude des curieux dessins préhistoriques gravés sur les blocs de grès rouge qui dominent la rive droite de l'oued.

L'exploration des jardins, des bords de l'oued et des parties sablonneuses de l'oasis nous fournit les espèces suivantes :

Hypecoum Geslini.
Fumaria parviflora.
Morettia canescens.
Sisymbrium Irio.
Erucastrum incanum.
Reboudia erucarioides.
Erucaria ægiceras.
Alyssum campestre.
— macrocalyx.
Crambe Kralikii.
Cleome arabica.
Frankenia pulverulenta.
Silene inflata.
— villosa *var.* micropetala.
Stellaria media *var.* major.
Spergularia media.
— diandra.
Medicago sativa.
Trigonella polycerata.
Vicia sativa *var.* angustifolia.
Neurada procumbens.
Cucumis Colocynthis.
Mesembryanthemum nodiflorum.
Rubia tinctorum.
Galium Aparine.
Gnaphalium luteoalbum.
Leyssera capillifolia.
Centaurea dimorpha.
Kœlpinia linearis.
Hedypnois cretica.
Sonchus glaucescens.
Samolus Valerandi.
Arnebia decumbens *var.* macrocalyx
Veronica anagalloides.
Statice globulariæfolia.
Atriplex dimorphostegia.
Blitum virgatum.
Echinopsilon muricatus.
Salsola vermiculata.
Emex spinosa.
Euphorbia cornuta.
— calyptrata.
— Guyoniana.
Juncus maritimus.
Polypogon monspeliensis.
Cynodon Dactylon.
Phragmites communis *var.* Isiacus.
Festuca memphitica.
Chara fœtida.

Tandis que sur les monticules rocheux nous récoltons :

Notoceras canariense.
Farsetia ægyptiaca.
Koniga lybica.
Zilla macroptera.
Erodium guttatum.
Fagonia glutinosa.

Ononis serrata.
Medicago tribuloides.
Eryngium ilicifolium.
Umbilicus pendulinus.
Crucianella hirta.
Phagnalon purpurascens.
Perralderia purpurascens.
Evax pygmæa.
Asteriscus graveolens.
Echinops spinosus.
Centaurea sicula.
— macracantha.
Centrophyllum lanatum.
Carduncellus eriocephalus.
Carduus arabicus.
Carlina involucrata.
Catananche arenaria.
Zollikoferia angustifolia.
Microrhynchus nudicaulis.
Audryala integrifolia *var.* tenuifolia.
Cuscuta episonchum.
Linaria fruticosa.
Antirrhinum ramosissimum.
Salvia ægyptiaca.
Micromeria microphylla.
Marrubium Deserti.
Teucrium Polium *var.* capitatum.
Pennisetum ciliare.
Andropogon hirtus.

Enfin, les plantes ubiquistes de la région se retrouvent à peu près toutes aux environs de Mograr-Tahtani.

De toutes les espèces qui composent la précédente liste, la plus intéressante est sans aucun doute le *Perralderia purpurascens* Coss. qui n'était encore connu qu'au Maroc et dont la découverte constitue une importante acquisition pour la Flore Algérienne.

Le 16 avril, à 7 heures du matin, après avoir fait nos adieux à M. Marc de Bary, nous quittons Mograr-Tahtani pour aller à Djenien-Bou-Resq, où, suivant l'itinéraire que nous a tracé M. le commandant de Montholon, nous devons coucher ce soir. La distance qui sépare ces deux points est d'environ 37 kil.

En sortant de Mograr-Tahtani, nous contournons l'extrémité supérieure de l'oasis; un peu au-delà, les sables déposés par les crues de l'Oued ou accumulés par l'action des vents nous offrent trois plantes que nous n'avons pas encore observées depuis le début de notre voyage, mais que nous allons retrouver disséminées jusqu'à Djenien-bou-Resq, ce sont : *Genista Saharæ, Calligonum comosum* et *Ephedra alata;* une montée assez rude nous conduit ensuite sur un plateau à végétation d'*Anabasis aretioides;* à 10 heures, nous atteignons l'extrémité de ce plateau et nous apercevons à nos pieds les jardins et le ksar de Mograr-Foukani (alt. 920 m.). Cette oasis occupe le fonds d'une vallée ouverte au N. E. et formée par les Djebal Guethab et Karrouba, dont les pentes inférieures viennent mourir, d'un côté au niveau des cultures, de l'autre contre les murs du ksar. Placée à 12 kil.

à l'ouest de Mograr-Tahtani, Mograr-Foukani présente dans sa physionomie générale la plus grande ressemblance avec sa sœur de l'est; ses productions sont les mêmes, mais la superficie de son territoire cultivable n'excède pas 18 à 20 hectares; son ksar est également plus petit et l'on peut évaluer à 12.000 le nombre de ses Palmiers; par contre, la culture de l'Orge nous y a paru plus développée et plus productive qu'à Mograr-Tahtani; comme dans cette dernière, les sources de Mograr-Foukani sont insuffisantes pour l'irrigation de l'oasis et des puits à bascule creusés dans les jardins fournissent le complément d'eau nécessaire aux cultures.

Vers midi, nous quittons Mograr-Foukani. En sortant du ksar, nous avons à gravir une pente ardue par un étroit sentier encombré de gros blocs de grès et couvert de cailloux qui roulent sous les pieds de nos montures, puis, nous atteignons un large plateau, véritable hamada semée de pierres noirâtres et limitée à droite par le djebel Mzi, à gauche par les djebal Karrouba et Zarif. Cette plaine, d'une altitude moyenne de 1.000 à 1.100 m., étend sa désespérante monotonie jusqu'auprès du Figuig; elle est coupée par deux points d'eau : les ogla Tahtani et ogla Foukani, dont les abords sont complètement dénudés par le passage des caravanes et le séjour des troupeaux; partout ailleurs la végétation est rare et très uniforme; sur ce sol aride et brûlé du soleil (1), l'*Anabasis aretioides* règne en maître presque absolu; admirablement organisé pour résister aux extrêmes de température et de sécheresse, il forme des touffes denses et hémisphériques qui peuvent atteindre jusqu'à 80 cent. de diamètre sur 40 cent. de hauteur. Entre ces touffes, contre lesquelles buttent à chaque instant nos montures, quelques arbustes tels que Retama, Gymnocarpon, Passerina, Ephedra ont pu, de loin en loin, avec le Sparte, l'Halfa et le Drin, implanter leurs racines; sous leur abri, une petite colonie de plantes herbacées s'empressent de fleurir et de fructifier avant que les brûlantes ardeurs de l'été ne viennent les dessécher; c'est ainsi que nous pouvons récolter :

Hypecoum Geslini.
Matthiola livida.
Morettia canescens.
Sisymbrium runcinatum.
Diplotaxis virgata *forma* humilis.
Reboudia erucarioides.

1. A Djenien-bou-Resq, pendant les mois de juillet et d'août, il n'est pas rare de voir le thermomètre atteindre et même dépasser + 50° à l'ombre.

Erucaria ægiceras.
Farsetia ægyptiaca.
Alyssum macrocalyx.
Crambe Kralikii.
Helianthemum Lippii.
Reseda arabica.
— propinqua.
Erodium pulverulentum.
Fagonia glutinosa.
Medicago tribuloides.
Neurada procumbens.
Daucus pubescens.
Ferula longipes.
Nolletia chrysocomoides.
Ifloga spicata.
Centaurea dimorpha.
Scorzonera alexandrina.
Spitzelia Saharæ.
Zollikoferia mucronata.
Apteranthes Gussoneana.
Echium humile.
Arnebia decumbens *var.* macrocalyx
Nonnea phaneranthera.
Echinospermum patulum.
— Vahlianum.
Linaria fruticosa.
Orobanche cernua.
Marrubium Deserti.
Statice Bonduellii.
Echinopsilon muricatus.
Euphorbia calyptrata.
— Guyoniana.
Cynomorium coccineum.
Arthratherum obtusum.
Festuca memphitica.
Xylopodium Delestrei.
Terfezia leonis.

Vers 5 heures et demie, nous pénétrons dans la redoute de Djenien-bou-Resq, où M. le capitaine Saingery, prévenu de notre arrivée, a eu l'aimable attention de nous faire préparer des chambres.

Djenien-bou-Resq est une redoute de construction toute récente, solidement assise à 1.150 m. d'altitude sur un petit mamelon qui domine la plaine et commande la route du Figuig; à la base de ce mamelon, du côté sud, s'échappe une source d'un faible débit (Aïn Zerga) qui se perd bientôt après avoir arrosé quelques Palmiers; un gros Caroubier et d'autres Dattiers disséminés le long du lit desséché de l'oued Zerga indiquent l'emplacement d'une ancienne oasis; les ruines d'un petit ksar gisent tout à côté.

Nous passons la journée du 17 avril à Djenien-bou-Resq; le matin est consacré à l'exploration des environs de la redoute et de l'oasis; nous y retrouvons toutes les plantes observées hier pendant la traversée de la hamada et nous ne pouvons ajouter à la liste que nous en avons donnée qu'une quinzaine d'espèces :

Zilla macroptera.
Cleome arabica.
Helianthemum hirtum *var.* Deserti.
Silene setacea.
Trigonella polycerata.
Paronychia Cossoniana.
Retinolepis lonadioides.
Centaurea pubescens.
Hypochæris glabra *var.* arachnoidea
Antirrhinum ramosissimum.
Plantago ciliata.
Pancratium Saharæ.
Asphodelus pendulinus.
Trisetum pumilum.

Dans l'après-midi, nous allons explorer la Montagne Verte. La veille, nous avions remarqué à 4 kil. environ de Djénien et en avant du djebel Mzi, trois collines dont la couleur uniformément verte tranchait sur la teinte fauve des terrains environnants ; à la distance où nous nous trouvions, on aurait pu croire que ces monticules étaient couverts d'une végétation herbacée assez dense ; voulant nous rendre compte de ce phénomène, nous avions manifesté le désir de visiter la plus importante de ces collines, et M. le capitaine du génie Gantz s'était obligeamment offert pour nous servir de guide dans cette localité qui lui était familière.

Dès que la préparation de nos récoltes du matin est terminée, nous montons à cheval et un temps de trot nous a bientôt conduits au pied de la Montagne Verte ; nous confions alors nos montures aux spahis qui nous accompagnent et nous commençons à gravir la pente. Dès le début de notre ascension, nous pouvons reconnaître que la teinte qui a valu à la Montagne Verte le nom caractéristique qu'elle porte n'est pas due à la densité de la végétation, mais à l'abondance d'une roche verdâtre (ophite) contenant de nombreux cristaux d'épidote (silicate de fer) d'une belle couleur émeraude ; sous l'influence des agents athmosphériques, roche et cristaux se désagrègent et revêtent les flancs de la colline d'un enduit pulvérulent vert sombre mélangé de cristaux de quartz et de sulfate de chaux. Quant à la flore de la Montagne Verte, elle est remarquablement pauvre et nous n'avons pu, malgré d'attentives recherches, y recueillir que vingt-sept espèces parmi lesquelles vingt-deux se retrouvent dans la plaine sous-jacente, tandis que les cinq autres sont fournies par les *Farsetia linearis*, *Helianthemum cahirium*, *Pteranthus echinatus*, *Senecio Decaisnei* et *Linaria sagittata* var. *heterophylla*, cette dernière assez abondante ; enfin on peut encore y ajouter le *Genista Saharæ* qui croît au pied de la Montagne Verte dans les alluvions sableuses de l'oued Zerga.

Le 18 avril, à 6 heures et demie du matin, nous quittons Djenien-bou-Resq avec MM. Saingery et Gantz qui nous accompagnent jusqu'auprès des ruines du ksar ; nous nous y arrêtons un moment pour examiner les restes de murailles dans la construction desquelles on a fait entrer des blocs de tufs quaternaires contenant de nombreuses empreintes de feuilles de glumacées ;

puis, après avoir une dernière fois serré la main de ces messieurs, nous continuons notre route au N. O. vers le poste de Founassa, distant d'environ 17 kil.; nous y arrivons vers 10 heures et demie, sans avoir pu récolter aucune plante intéressante pendant le trajet, mais heureux de retrouver auprès de M. le capitaine Thevenet, qui commande le poste, la franche cordialité qui nous avait accueillis à Djenien.

Le Teniet Founassa est un défilé étroit et profond, orienté N. O. S. E. et limité au S. par le djebel Mzi, au N. par le Mir ed Djebel; le lit desséché de l'oued Founassa occupe le fonds de la vallée; le camp placé à 1.205 m. d'altitude sur un petit plateau dépendant du Mir ed Djebel, domine la source (Aïn Founassa) et l'emplacement d'une ancienne oasis reconnaissable à la présence d'un certain nombre de Palmiers; sur le versant opposé on trouve les ruines d'un petit ksar et les débris d'un blockhaus abandonné. Au reste, cette vallée a dû être très anciennement habitée, c'est du moins ce que semble indiquer la présence de silex taillés et de plusieurs monuments de forme circulaire, construits en pierres sèches, mais dont il ne nous a pas été possible de déterminer exactement la destination.

Aussitôt après déjeuner, nous explorons en premier lieu les abords du camp où nous constatons, dans les fragments de grès disséminés à la surface du sol, quelques empreintes d'Equisétacées fossiles; remontant ensuite le versant sud de la vallée, nous escaladons les premiers contreforts du Mir ed Djebel. Le flanc de cette montagne est composé de plusieurs assises en forme de gradins terminés par une plateforme et limités par de hautes murailles de grès à pic; arrivés sur le deuxième gradin nous y constatons avec plaisir l'abondance du *Warionia Saharæ* Coss.; cette magnifique Composée arborescente se présente sous l'aspect de buissons rameux d'un mètre et plus de hauteur; ses souches tortueuses, dont les plus grosses atteignent facilement 7 à 8 cent. de diamètre, pénètrent profondément dans les fissures du roc; ses tiges blanchâtres, pourvues d'une moelle très développée, laissent échapper, lorsque nous les brisons, un abondant latex d'un blanc de lait; les rameaux qui se développent chaque année sur le vieux bois portent des feuilles alternes et se terminent par un ou plusieurs gros capitules d'un jaune safrané. Toutes les parties vertes de cette plante sont visqueuses et exhalent une

odeur aromatique pénétrante rappelant celle de la Fraxinelle. Les indigènes donnent à cet arbuste le nom de *Kobbar,* dénomination que les Chaânba de Methlili appliquent au *Capparis spinosa* var. *coriacea*. La Gazelle de montagne (*Gazella kevella* Pall.) est, paraît-il, très friande des jeunes pousses de cette plante, aussi est-il rare d'en rencontrer des individus qui n'aient pas été broutés. A côté du *Warionia,* nous trouvons son fidèle compagnon, le *Pulicaria mauretanica.*

Encouragés par ces premières découvertes, nous reprenons notre ascension avec l'espoir d'atteindre le plateau supérieur; mais bientôt nous sommes obligés de nous arrèter, une haute muraille de grès se dresse devant nous et nous barre le passage; c'est en vain que nous cherchons un sentier ou une coupure qui nous permette d'arriver jusqu'au sommet, nous ne rencontrons que le roc vertical et sans solution de continuité. Nous prenons alors le parti de redescendre et, traversant la vallée, nous en explorons le versant nord jusqu'au dessus des ruines du ksar, puis nous rentrons au camp après avoir visité la source et l'oasis.

Dans cette herborisation qui a rempli toute notre après-midi, nous avons récolté :

Ceratocephalus falcatus.
Matthiola tristis.
— lunata.
Arabis auriculata *var.* dasycarpa.
Malcolmia africana *var.* trichocarpa.
Eruca sativa *forma* stenocarpa.
Alyssum campestre.
— granatense.
Capparis spinosa *var.* coriacea.
Helianthemum Lippii *var.* ellipticum
— virgatum.
Silene ambigua.
Alsine procumbens.
Geranium rotundifolium.
Medicago tribuloides.
Hippocrepis ciliata.
Arthrolobium scorpioides.
Umbilicus horizontalis.
Caucalis leptophylla.
Ferula longipes.
Crucianella hirta.
Centranthus Calcitrapa.
Pallenis spinosa.
Atractylis cancellata.
— cæspitosa.
Amberboa crupinoides.
Centaurea amurensis.
— infestans.
Sonchus spinosus.
Seriola lævigata.
Picridium tingitanum.
Andryala integrifolia *var.* tenuifolia.
Anagallis arvensis *var.* cærulea.
Lithospermum tenuiflorum.
Nonnea micrantha.
Echinospermum Vahlianum.
Statice Bonduellii.
Plantago ovata.
— amplexicaulis.
— Psyllium.
Polycnemum Fontanesii.
Erythrostictus punctatus.
Muscari comosum.
Dipcadi serotinum.

Allium sativum.
Asphodelus microcarpus.
Asparagus stipularis.
Echinaria capitata.
Ægilops ovata.
Cheilanthes fragans.

Enfin, nous ne mentionnerons pas un certain nombre de plantes de la hamada de Djenien qui pénètrent dans la gorge de Founassa et remontent assez haut sur le versant sud de la vallée.

Le 19 à 6 h. et demie du matin nous faisons nos adieux au capitaine Thevenet et nous quittons Founassa. La route côtoie d'abord la pente sud du défilé, puis, passant sur le versant opposé, décrit quelques lacets pour arriver au point culminant du col ; un troupeau de moutons appartenant à une fraction des Beni Amour campée dans la plaine, broute le gazon ras qui revêt une petite pelouse traversée par la route ; nous nous arrêtons un moment pour explorer cette localité, mais c'est à peine si nous pouvons trouver quelques plantes épargnés par la dent des moutons : *Valerianella discoidea, Bellis annua* var. *microcephala, Micropus bombycinus Rhaponticum acaule, Androsace maxima, Ceratocephalus falcatus*. Toutes ces espèces sont du reste remarquables par l'exéguité de leur taille qui paraît atteindre ici son extrême limite.

En sortant du col de Founassa nous entrons dans une large plaine où domine l'Halfa, tantôt seul, tantôt mélangé de Drin et de Sparte ; pressés par le temps, car nous avons à fournir aujourd'hui une étape de 47 kil., nous ne faisons que de rares et très courts arrêts qui ne nous procurent aucune plante digne d'être mentionnée. Vers midi et demi nous sommes à Si Sliman où nous faisons halte pour déjeuner sommairement et prendre un peu de repos. Si Sliman-ben-Mouça, ainsi appelé du nom d'un marabout qui repose en cet endroit sous une modeste haouïta (1), est un camp installé sur une petite éminence entre Founassa et Aïn Sefra ; les abords en sont arides et désolés ; aucune source, aucun Palmier ne tempère par sa fraîcheur ou par un peu d'ombre les rayons d'un ardent soleil ; un seul puits, creusé près du camp, fournit l'eau nécessaire aux besoins de la troupe et d'un débitant de boissons installé tout à côté sous un misérable gourbi.

Vers 3 heures nous quittons Si Sliman ; la plaine plus

1. Littéralement : petite muraille ; enceinte en pierres sèches élevée sur la tombe d'un marabout.

dénudée que dans la partie traversée ce matin, est de temps en temps coupée de zônes sableuses qui offrent une grande analogie de végétation avec les environs d'Aïn-Sefra; du reste, cette région a déjà été parcourue par M. le Dr Cosson alors qu'il se rendait de Sfissifa à Aïn-Sefra et, après un observateur aussi sagace, il ne nous reste plus qu'à glaner; nous nous arrêtons cependant pour récolter l'*Erysimum grandiflorum* et quelques cryptogames : *Montagnites Candollei*, *Tulostoma Boissieri*, *Xylopodium Delestrei*; mais la journée s'avance et nous sommes encore éloignés du terme de notre voyage; c'est en vain que nous essayons d'activer la marche de nos mules, l'une d'elles n'avance plus qu'avec peine et butte à chaque instant; la nuit nous surprend même sur les bords de l'oued Monilah; enfin nous voyons luire à peu de distance les lumières de la gare d'Aïn-Sefra et bientôt nous sommes arrivés. Au moment où nous mettons pied à terre devant la modeste auberge où nous avons pris gîte, les premières notes de la nouba indigène sonnant la retraite s'élèvent de la redoute, répercutées par les échos du Ksar; malgré la fatigue qui nous accable, nous restons un moment à écouter cette harmonie bizarre qui emprunte au silence d'une belle nuit saharienne un charme étrange et pénétrant.

Nous passons toute la journée du 20 avril à Aïn-Sefra occupés par la mise en ordre de nos collections et par les soins que réclament nos dernières récoltes; entre temps, nous allons rendre visite à M. le commandant supérieur et arrêter avec lui l'itinéraire de notre excursion à Tyout et au djebel Aïssa. Dans la soirée nous visitons les dunes les plus rapprochées du ksar et en partie consolidées par les soins du capitaine Godron.

Le 21, vers 6 heures du matin nous quittons de nouveau Aïn-Sefra accompagnés par les deux indigènes qui précédemment composaient notre escorte; un mulet du train suffit cette fois pour porter nos presses et nos bagages réduits au strict nécessaire.

Nous nous dirigeons sur Aïn-Aïssa, source située à une trentaine de kilomètres dans une gorge du djebel Aïssa. Nous remontons la plaine que nous avons traversée, il y a huit jours, pour aller d'Aïn-Sefra à Aïn-el-Hadjadj; en passant près des gours que nous avons déjà mentionnés, mais qui cette fois sont à notre droite, nous explorons le plus rapproché; nous y

retrouvons toutes les plantes observées la semaine précédente sur une autre gara sans en excepter les *Galium ephedroides* et *Phagnalon purpurascens;* nous quittons ensuite la route d'Asla que nous avions suivie jusqu'alors et obliquant à gauche nous arrivons vers 11 heures à Tiloula où nous nous arrètons pour déjeuner.

Tiloula est une colline dépendant du djebel Aïssa, mais placée en avant de celui-ci comme une sentinelle qui domine la plaine; le sommet en est occupé par les débris d'un blockhaus élevé lui-même sur les ruines d'un ancien ksar; tout à côté, sur l'un des flancs de la colline, sous un épais massif de Lauriers-rose, une source limpide (Aïn-Tiloula) dont les eaux, reçues d'abord dans un bassin en maçonnerie, vont ensuite se perdre sur la pente; quelques beaux Betoum, des Palmiers, des Figuiers, des Oliviers marquent l'emplacement de l'oasis. La végétation spontanée se compose en majeure partie des espèces qui croissent un peu plus bas dans la plaine auxquelles il faut cependant ajouter :

Fumaria densiflora.
Nasturtium officinale.
Sisymbrium erysimoides.
Alyssum macrocalyx.
Fraukenia pulverulenta.
Silene ambigua.
Alsine procumbens.
Malva sylvestris.
Lotus cytisoides.
Astragalus tenuifolius.
Vicia sativa.
Aizoon hispanicum.
Caucalis leptophylla.
Galium ephedroides.
Chrysanthemum coronarium.
Centaurea pubescens.
Hypochæris glabra.
Sonchus tenerrimus.
Cynoglossum cheirifolium.
Echinospermum Vahlianum.
Sideritis montana.
Plantago Psyllium.
Atriplex parvifolia.
Blitum virgatum.
Cynomorium coccineum.
Muscari comosum.
Juncus bufonius.
Carex divisa.
— distans.
Scirpus Holoschœnus.
Cyperus longus *var.* badius.
Polypogon monspeliensis.
Kœleria Salzmanni.
Hordeum murinum.
Lepturus incurvatus, etc.

Nous quittons Tiloula vers une heure et nous continuons notre chemin en nous rapprochant insensiblement du djebel Aïssa; la végétation change alors d'aspect, l'Halfa jusqu'alors clair semé se montre plus dense et plus touffu, le *Ferula communis* remplace le *F. longipes* et l'*Asphodelus microcarpus* devient abondant.

Bientôt nous entrons dans la gorge d'Aïn-Aïssa, pittoresque coupure qui pénètre profondément dans le revers sud-est du djebel Aïssa ; un torrent s'est creusé un lit sinueux dans le fond de la vallée; les crêtes, limités par des bancs de rochers, sont couronnées de magnifiques Pins d'Alep ; les pentes abruptes sont ombragées de Chênes Ballote, de Pistachiers de l'Atlas, de Genévriers de Phénicie et d'Oxycèdres mélangés de gros Caroubiers et d'Oliviers sauvages ; sous ces arbres, la Clématite, le Ciste velu, le Jujubier sauvage, le Baguenaudier, le Rosier, le Chèvrefeuille, le Laurier-Rose, le Jasmin et le Romarin forment, par place, d'épais buissons ; le chemin serpente au milieu de ce fouillis de verdure, contournant à chaque instant de gros blocs de grès, et, par une série de courbes, arrive sur les gradins où s'étagent les maisonnettes d'une ambulance en ce moment abandonnée.

La source, captée par une équipe de puisatiers militaires, se déverse dans un bassin en maçonnerie, puis forme un ruisseau qui serpente à l'ombre de quelques Peupliers blancs et va se perdre dans le fond de la vallée.

A 5 heures du soir nous nous installons dans la maisonnette la moins délabrée et nous profitons des quelques heures de jour qui nous restent pour explorer les environs de la source et les pentes qui avoisinent l'ambulance.

Le lendemain, à 5 h. et demi du matin, nous quittons Aïn-Aïssa encore transis par le froid de la nuit contre lequel notre abri, dépourvu de portes et de fenêtres, ne nous a qu'imparfaitement protégés. Nous envoyons en avant nos hommes et nos bêtes et nous descendons la gorge à pied en herborisant ; les espèces observées dans cette rapide exploration constituent, avec les récoltes d'hier, la liste suivante :

Clematis Flammula.
Ranunculus bulbosus.
— sceleratus.
Platycapnos spicatus.
Nasturtium officinale.
Arabis auriculata.
Sisymbrium Sophia.
— crassifolium.
Erysimum Kunzeanum.
Alyssum granatense
Capsella Bursapastoris.
Thlaspi perfoliatum.
Hutchinsia petræa.
Lepidium Draba.
Koniga maritima.
Neslia paniculata.
Cistus villosus.
Arenaria serpyllifolia.
Stellaria media *var.* major.
Cerastium glomeratum.

Erodium Ciconium.
— cicutarium.
Geranium rotundifolium.
Rhamnus Alaternus *var.* prostratus.
Pistacia atlantica.
Ononis angustissima.
Erinacea pungens.
Medicago secundiflora.
— minima.
Melilotus sulcata.
Trifolium tomentosum.
Lotus cytisoides.
Astragalus armatus.
Colutea arborescens.
Vicia sativa *var.* angustifolia.
Ceratonia Siliqua.
Poterium Magnolii.
Rosa Pouzini.
Bryonia dioica *var.* acuta.
Sedum altissimum.
Paronychia argentea.
Ferula communis.
Deverra scoparia.
Carum incrassatum.
Anthriscus vulgaris.
Lonicera implexa.
Rubia lævis.
Galium Aparine.
Valerianella microcarpa.
Centranthus Calcitrapa.
Pallenis spinosa.
Pulicaria mauretanica.
Pyrethrum Maresii.
Artemisia campestris.
Anacyclus Pyrethrum.
Helichrysum Fontanesii.
Senecio vulgaris.
Atractylis cæspitosa.
Centaurea amurensis.
Rhaponticum acaule.
Podospermum laciniatum.
Sonchus glaucescens.
Taraxacum lævigatum.
Barkhausia taraxacifolia.
Androsace maxima.
Jasminum fruticans.
Convolvulus supinus.
— althæoides.
Olea europæa.
Lithospermum apulum.
— tenuiflorum.
Cynoglossum cheirifolium.
Echinospermum Vahlianum.
Veronica anagalloides.
Phelipæa violacea.
Rosmarinus officinalis.
Salvia verbenaca.
Lamium amplexicaule.
Plantago Lagopus.
Blitum virgatum.
Arceutobium Oxycedri.
Euphorbia helioscopia.
Quercus Ilex *var.* Ballota.
Populus alba.
Juniperus Oxycedris.
— phœnicea.
Pinus halepensis.
Ephedra nebrodensis.
Muscari comosum.
Asphodelus microcarpus.
Asparagus stipularis.
Ruscus aculeatus.
Juncus bufonius.
Carex divisa.
Triticum orientale.
Pleurotus Ferulæ.

Aïn-Aïssa est, de toutes les localités que nous avons visitées, celle où la végétation nous a paru présenter le plus de variété et, nous sommes persuadés qu'elle réserve encore d'intéressantes découvertes à ceux qui pourront lui consacrer un temps moins limité que celui dont nous disposions.

En sortant de la Gorge d'Aïn-Aïssa nous retrouvons la plaine monotone que nous avons déjà parcourue hier et qu'il nous faut

de nouveau traverser, sur une étendue de 16 à 17 kilomètres, pour arriver à Tyout.

L'oasis de Tyout (alt. 1.037 m.) est certainement la plus pittoresque de toute la région des Ksours Oranais; mais, en raison de sa proximité d'Aïn-Sefra, c'est aussi la plus connue. Au point de vue botanique, elle a été explorée dès 1856 par M. Cosson et en 1875 par Warion; enfin, quinze jours avant nous, une section de l'Association Française, comprenant quelques botanistes, s'était rendue à Aïn-Sefra et à Tyout; en nous arrêtant dans cette localité, nous nous proposions principalement d'étudier des gravures rupestres analogues à celles de Mograr et d'y rechercher le *Warionia Saharæ,* observé pour la première fois par Warion, et que la section de l'Associatton Française n'avait pu retrouver.

Vers midi nous franchissons la porte mauresque de Sidi Ahmed ben Youçef et nous pénétrons dans le ksar; le caïd nous installe dans l'un de ses jardins arrosé d'un ruisseau d'eau courante et ombragé de Dattiers, de Figuiers et de Grenadiers; c'est avec plaisir que nous trouvons sous ces arbres un abri contre le siroco qui, depuis une heure, souffle avec assez de violence. Nous espérions acheter quelques provisions à Tyout, mais il nous est impossible de nous procurer du pain, même à prix d'argent, et nous devons nous contenter, pour notre déjeuner, d'une qouffe de dattes et d'une outre de lait que le caïd veut bien mettre à notre disposition.

Après déjeuner nous sortons du ksar sous la conduite d'un indigène et nous contournons la partie N.-O. de l'oasis pour atteindre le barrage en forme de bassin qui retient les eaux de l'oued Tyout et les distribue par de nombreuses seguias dans les jardins; bientôt nous atteignons une série de rochers verticaux, disposés en gradins, qui dominent le barrage et l'extrémité des cultures; c'est sur un gros bloc de grès rouge, dépendant du gradin inférieur, que se trouvent les curieuses gravures signalées dès 1847, par le Dr Jacquot médecin-major attaché à l'expédition du général Cavaignac dans le Sud-Oranais.

Sans grands efforts nous escaladons ce premier gradin et nous arrivons en face d'un second banc rocheux, d'un abord plus difficile, contre lequel se dressent de gros buissons de *Warionia Saharæ;* cette Composée est là moins abondante qu'à

Founassa, mais elle croît dans les mêmes conditions, c'est-à-dire à l'exposition sud et en compagnie du *Pulicaria mauretanica;* à peu de distance nous notons le *Forskalea tenacissima* et un peu plus loin dans les dunes les *Diplotaxis Harra,* l'*Argyrolobium uniflorum,* et toute une série d'espèces que M. Cosson y avait observées avant nous.

Vers 3 heures, nous rentrons à Tyout et après une courte promenade dans le ksar nous partons pour Aïn-Sefra par la route la plus directe; pour la troisième fois nous traversons la plaine qui s'étend du djebel Mekter au djebel Aïssa; aussi, cette localité ne nous offrant plus aucun intérêt nous franchissons d'une seule traite les 17 kil. qui séparent Tyout d'Aïn-Sefra, où nous arrivons à 6 heures du soir.

Les deux jours que nous passons encore à Aïn-Sefra sont employés à mettre en ordre nos collections et nos bagages et à quelques herborisations sur les dunes et à l'ouest de la station de chemin de fer. La veille de notre départ, M. Lacroix, lieutenant du Bureau arabe, nous remet quelques rameaux de *Populus euphratica* recueillis par un indigène sur les bords de l'oued Som, à une dizaine de kilomètres du Kheneg el Hadjadj.

Le 25 avril, nous quittons définitivement Aïn-Sefra et, après un arrêt d'une journée au Khreider, nous rentrons à Oran par Tizi et Mascara.

Le lecteur trouvera consignés dans la liste qui termine ce travail les résultats complets de notre exploration; nous n'avons nullement la prétention d'avoir tout vu, bien au contraire; beaucoup de plantes ont échappé à nos recherches, d'abord en raison de l'époque printanière à laquelle nous herborisions et ensuite, parce que la saison des pluies s'étant, cette année, prolongée plus que de coutume, la végétation avait subi un retard d'une quinzaine de jours; pour les mêmes motifs, nous avons dû, à notre grand regret, renoncer à l'exploration des hautes montagnes de la région; on comprendra, sans qu'il soit besoin d'insister davantage, que le mois d'avril était peu favorable pour visiter des sommets tels que le Ras ech Chergui et le djebel Mzi dont l'altitude dépasse 2.000 mètres.

RENONCULACÉES.

Clematis Flammula L. — Aïn-Aissa.
Adonis æstivalis L. — Mograr Tahtani.
— **microcarpa** D. C. — C. d'Aïn-Sefra à Djenien.
Ranunculus bulbosus L. — Aïn-Aïssa.
— **sceleratus** L. — Aïn-Aïssa.
Ceratocephalus falcatus Pers. — Naâma, Aïn-Sefra, Founassa.
Delphinium pubescens D. C. — Tyout.

PAPAVÉRACÉES.

Papaver dubium L. — Aïn-Sefra.
— **hybridum** L. — T. C. dans toute la région.
Rœmeria hybrida D. C. — Aïn-Sefra.
— var. *orientalis* Coss. — T. C. d'Aïn-Sefra à Djenien.
Glaucium corniculatum Curt. — C. depuis Aïn-Sefra et Aïn-Aïssa jusqu'à Djenien.

FUMARIACÉES.

Hypecoum procumbens L., var. *albescens* Coss. — Tyout.
— **Geslini** Coss. et Kral. — Aïn-Sefra, de Mograr à Djenien.
Fumaria parviflora Lam. — Tyout, Mograr-Tahtani.
— **densiflora** D. C. — Aïn-Tiloula.
Platycapnos spicatus Bernh. — Aïn-Aïssa.

CRUCIFÈRES.

Matthiola tristis R. Br. — Naâma, Founassa.
— **maroccana** Coss. — Aïn el Hadjadj.
Matthiola livida D. C. — C. d'Aïn-Sefra à Djenien.
— **lunata** D. C. — Founassa.
Nasturtium officinale R. Br. — Aïn-Aïssa, Aïn-Tiloula, Tyout, Aïn-Sefra.
Arabis auriculata Lam. — Aïn-Aïssa.
— var. *dasycarpa* Andrz. — Founassa.
Notoceras canariense R. Br. — Tyout, Aïn el Hadjadj, Mograr.
Morettia canescens Boiss. — Tyout, Aïn el Hadjadj, Mograr, Djenien.
Malcolmia Africana R. Br. var. *trichocarpa* Boiss. — Founassa.
— **ægyptiaca** Spreng. var. *longisiliqua* Coss. — Aïn-Sefra, Tyout.
Sisymbrium Sophia L. — Aïn-Aïssa.
— **torulosum** Desf. — Tyout.
— **Irio** L. — Aïn-Sefra, Tyout, Mograr.
— **irioides** Boiss. — Aïn-Sefra, Tyout, Djenien.
— **Columnæ** Jacq. — Aïn-Sefra.
— **crassifolium** Cav. — Aïn-Aïssa.
— **erysimoïdes** Desf. — Aïn-Tiloula.
— **runcinatum** Lag. — De Mograr à Djenien.
— var. *villosum* Coss. — Naâma, Tyout.

Erysimum grandiflorum Desf. — Entre Si Sliman et Aïn-Sefra.
— **Kunzeanum** B. et R. — Aïn-Aïssa.
Moricandia arvensis D. C. — T. C. depuis Aïn-Sefra jusqu'à Djenien.
Diplotaxis virgata D. C. — D'Aïn el Hadjadj à Djenien.
— forma *humilis* Coss. — Aïn-Sefra, de Mograr à Djenien.
Diplotaxis Harra Boiss. — Tyout.
Erucastrum incanum Kch. — Tyout, d'Aïn el Hadjadj à Mograr.
Brassica fruticulosa Cyr. var. *Cossoniana* Coss. — Entre Aïn-Sefra et Aïn el Hadjadj, Tyout.
Brassica Tournefortii Gouan. — Aïn-Sefra, Tyout.
Eruca sativa Lam. forma *stenocarpa* Coss. — Tyout, Aïn el Hadjadj, Founassa, Djenien.
Reboudia erucarioides Coss. et D. R. — Entre Aïn-Sefra et Tyout, C. de Mograr à Djenien.
Erucaria Ægiceras Gay. — Aïn-Sefra, Tyout, C. de Mograr à Djenien.
Enarthrocarpus clavatus Del. — Aïn-Sefra, Tyout.
Farsetia linearis Desne. — Montagne Verte.
— **ægyptiaca** Turr. — Tyout, Mograr, Djenien.
Alyssum campestre L. — Disséminé depuis Aïn-Sefra jusqu'à Djenien, Founassa.
— **macrocalyx** Coss. et D. R. — Aïn-Sefra, Tiloula, Tyout, de Mograr à Djenien.
— **scutigerum** D. R. — Naâma.
— **granatense** Boiss. — Naâma, Aïn-Sefra, Tiloula, Aïn-Aïssa, Tyout, Founassa.
— **linifolium** Steph. — Naâma.
Koniga maritima R. Br. — Aïn-Aïssa.
— **lybica** R. Br. — Mograr Tahtani.
Thlaspi perfoliatum L. — Aïn-Aïssa.
Hutchinsia petræa R. Br. — Aïn-Aïssa.
Capsella Bursapastoris Mœnch. — Aïn-Aïssa.
— **procumbens** Fr. — Aïn-Sefra, Tyout.
Lepidium Draba L. — Aïn-Aïssa.
Carrichtera Vellæ D. C. — T. C. dans toute la région.
Savignya longistyla B. et R. — Tyout.
Biscutella didyma L. var. *raphanifolia* Coss. — T. C. dans toute la région.
Neslia paniculata Desv. — Aïn-Aïssa.
Zilla macroptera Coss. — Tyout, Mograr, Djenien.
Crambe Kralikii Coss. — Aïn-Sefra, les Mograr, entre Mograr Foukani et Djenien.
Muricaria prostrata Desv. — C. depuis Naâma jusqu'à Djenien.

CAPPARIDÉES

Capparis spinosa L. var. *coriacea* Coss. — Founassa.
Cleome arabica L. — Aïn-Sefra, Tyout, Mograr, Djenien.

CISTINÉES

Cistus villosus L. — Aïn-Aïssa.

Helianthemum salicifolium Pers. var. *brevipes* Coss. — C. depuis Naâma et Aïn-Aïssa jusqu'à Djenien.

— **ægyptiacum** Pers. Aïn-el-Hadjadj.

— **Lippii** Pers. var. *micranthum* Boiss. — C. dans toute la région.

— **Lippii** var. *ellipticum* Boiss. — Tyout, Aïn-el-Hadjadj, Mograr, Djenien.

— **cahiricum** Del. — Aïn-el-Hadjadj, Montagne Verte.

— **virgatum** Pers. var. *racemosum* Coss. — Naâma, Aïn-Aïssa, Tiloula, Founassa.

— **hirtum** Pers. var. *Deserti* Coss. et D. R. — Djenien bou Resq.

RÉSÉDACÉES

Reseda neglecta Mull. — C. depuis Aïn-Sefra et Tiloula jusqu'à Djenien.

— **propinqua** R. Br. (sensu Boiss.). — Tyout, de Mograr à Djenien.

— **alba** L. — Aïn-Aïssa.

— **arabica** Boiss. — Disséminé d'Aïn-Sefra et Tyout à Djenien.

FRANKÉNIACÉES

Frankenia pulverulenta L. — Aïn-Sefra, Tiloula, Aïn-el-Hadjadj, Mograr.

CARYOPHYLLÉES

Dianthus serrulatus Desf. — Entre Aïn-el-Hadjadj et Mograr.

Silene ambigua Camb. — Aïn-Tiloula, Founassa.

— **rubella** L. — C. dans toute la région.

— **inflata** L. — Mograr Tahtani.

— **setacea** Viv. — D'Aïn-Sefra à Tiloula, Djenien.

— **villosa** Forsk. var. *micropetala* Coss. — Aïn-Sefra, Tyout, Mograr Tahtani.

Arenaria serpyllifolla L. — Aïn-Aissa.

Alsine procumbens Vahl. — D'Aïn-Sefra à Aïn-el-Hadjadj, Tiloula, Founassa.

Stellaria media Vill. var. *major* Kch. — Aïn-Aïssa, Mograr Tahtani.

Spergularia media Pers. — Aïn-Sefra, Aïn-et-Hadjadj, Mograr Tahtani.

— **diandra** Heldr. — Aïn-Sefra, Aïn-el-Hadjadj, Mograr.

Cerastium glomeratum Thuill. — Aïn-Aïssa.

MALVACÉES

Malva parviflora L. — C. d'Aïn-Sefra à Djenien.

— **sylvestris** L. — Aïn-Tiloula.

— **ægyptia** L. — Naâma, Aïn-Sefra, Aïn-el-Hadjadj.

GÉRANIACÉES

Erodium laciniatum Cav. — Founassa.
— — var. *pulverulentum* Coss. — C. dans toute la région.
— **guttatum** Willd. — Disséminé d'Aïn-Sefra et Aïn-Aïssa à Djenien.
— **Ciconium** Willd. — Aïn-Aïssa.
— **cicutarium** L'Her. var. *microphyllum* Pom. — Aïn-Aïssa.
Geranium rotundifolium L. — Aïn-Aïssa, Founassa.

ZYGOPHYLLÉES

Fagonia glutinosa Del. — Disséminé d'Aïn-Safra à Djenien.

(*A suivre.*)

SUR UN *PRASOPHYLLUM*

CULTIVÉ AU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

Par M. **P. MAURY**

M. Lauffer a envoyé au Muséum d'Histoire naturelle, en 1888, un certain nombre de plantes vivantes d'Australie, parmi lesquelles un *Prasophyllum* qui a fleuri depuis le milieu du mois de juillet dernier jusque vers le 15 août. L'analyse que j'ai faite de cette plante et les recherches auxquelles je me suis livré pour déterminer son espèce me portent à croire qu'elle n'a pas encore été décrite.

Je ne pense pas que l'incertitude habituelle dans laquelle on se trouve pour déterminer une Orchidée inconnue ou peu connue, par suite de l'absence de tout ouvrage général et de la dispersion dans de nombreux recueils de la plupart des descriptions et figures publiées jusqu'ici, soit bien grande dans le cas présent. Les *Prasophyllum*, Orchidées terrestres d'Australie et de Tasmanie, au nombre de 25 à 30 espèces au plus, ont donné lieu à trop peu de travaux pour que les recherches bibliographiques puissent s'égarer tout-à-fait à leur sujet. Il suffit de recourir au *Genera and Species of Orchidaceous plants* de Lindley, à la Flore de Tasmanie de Hooker, à la Flore d'Australie de Bentham, au *Xenia Orchidacea* de Reichenbach pour avoir la description de toutes les espèces de *Prasophyllum* actuellement connues. Or, ainsi qu'on va le voir, l'espèce de M. Lauffer diffère nettement de toutes celles-là. J'ai donc pensé pouvoir proposer pour cette plante un nom particulier.

Prasophyllum Laufferianum sp. n.

Prasophyllum folio cylindrico, erecto, acuto, unico latere sulcato, basi brevibus vaginis constricto, e bulbo subterraneo ad 20-35 cent. elato, viridi; inflorescentia spicata, laxa, e tertia vel quarta parte superiore folii orta et hoc ultimo tempore efflorescentia superante; bracteis triangularibus, acuminatis, ovario brevioribus, viridibusque; foliis erectis pl. m. numerosis, vix pedicellatis; ovario 1-cent. longo, turgido paululum torto; sepalis lateralibus liberis vel ad medio connatis, acutis, lineari lanceolatis, fusco viridibus, impari patenti, forma præcedentium; petalis lateralibus recurvatis, linearibus, acuminatis, brunneo viridibus; labello late ovato, oblongo, lanceolato, reflexo, marginibus undulatis, integris, lamella adnata media fimbriata, marginibus apice confluentibus, lamella inferiore versus basin in auriculis 2 crassis desinente, altera parte evanescente, pedunculo cylindraceo-compresso cum columna continuo; staminodiis seu rostelli appendiculis brevibus, acuminatis nec truncatis, obovatis, integris; rostelli margine superiore emarginato dentata; polliniis oblongis obtusis retinaculo lato affixis.

Ex plantis Australiensibus Laufferianis in calidariis Hort. Mus. Par. cult. sub. n° 52.

Cette espèce fait partie de la section *Podochilus* (Benth., *Fl. Austral,* VI, p. 336) et prend place tout à côté du *P. Fimbria* Rechb. f. (*Beitrag*. 60 et *Xenia Orchid.,* II, p. 115, t. 190, f. 7-12) dont elle se distingue surtout par sa taille plus petite, par ses fleurs incolores ou verdâtres et non d'un violet pâle, par la forme des lames de son labelle, enfin par ses appendices entiers et un peu plus longs que le rostellum.

On pourra encore lui trouver de grandes analogies avec les *P. truncatum* Lindl. (Gen. et Sp. Orchid. pl., p. 513 et Hook f., Fl. Tasm., II, p. 12, f. 109 B.), *P. patens* R. Br. (Prodr., p. 318, et Hook f., l. c., p. 11, t. 111), *P. lutescens* Lindl. (l. c. p. 514; Hook. f., l. c., p. 10) mais on ne saurait en aucune façon le confondre avec l'une ou l'autre de ces espèces qui présentent des caractères de port, de coloration, de forme des fleurs et surtout des labelles très différents.

Le *Prasophyllum Laufferianum* est loin d'être ce que l'on est convenu d'appeler une espèce horticole, rien en elle ne tentera les amateurs de coloris brillant ou de forme étrange. Ce n'en est pas moins une intéressante *espèce botanique* qui, par son étroite affinité avec le *P. Fimbria,* nous indique sans doute une vie peu distincte et une différenciation de forme peut-être locale, rappelant la variation de nos Orchidées également terrestres.



Prasophyllum Laufferianum.

1. Port d'un jeune individu et d'un adulte. — 2. Une fleur vue de face. — 3. Labelle.
4. Fleur coupée longitudinalement. — 5. Face supérieure du stigmate.

CONTRIBUTIONS NOUVELLES
A LA FLORE DES COLLINES D'ARTOIS

(Cambrésis, Artois, Haut-Boulonnais.) (Suite.)

Par M. l'abbé **A. MASCLEF**

Sisymbrium (1) **Sophia** L. — *Cambrai*, abond. à la bifurcation des routes d'Arras et de Bapaume, sur l'emplacement d'un ancien dépôt de sables de mer, avec lesquels il a probablement été apporté. Quelques exemplaires dans les décombres auprès du canal (G.).

Braya supina Koch. — *Plaine de Lens* (Herb. M. ex herb. de Mélicocq); *Carrières d'Hulluch* (de Mélic. in Puel et Maille).

Erysimum cheiranthoides L. — *Marais d'Athies* (M.); *Bourlon; marais de la Sensée et de l'Agache* (R. et D.; G.); abond. dans la *vallée de l'Escaut* à plusieurs lieues en aval et en amont de Cambrai (G.).

E. perfoliatum Crantz; *E. orientale* R. Br. — Bords des chemins, lieux incultes, décombres, *autour de Cambrai*: près la *porte Saint-Sépulcre*, à *Escaudœuvres*. — Introd. et peu stable (G.).

Hesperis matronalis L. — *Pas-en-Artois*, coteau calcaire près d'un jardin (M.); coteaux calcaires d'*Esnes* et de *Lesdain*, au voisinage des habitations (G.).

Diplotaxis tenuifolia DC. — Abond. à *Cambrai*, sur les fortifications et au bord des chemins; voie ferrée à *Iwuy*, *Bertry* (G.).

D. muralis DC. — *Arras*, de la porte des Soupirs à la gare (M.).

Sinapis alba L. — *Tardinghen; Guînes; Tournehem* (de L.); *Cambrai*, lieux incultes près la porte Cantimpré (G.).

Alyssum calycinum L. — Vieux murs à mortier calcaire à *Souchez*, auprès de l'Hôpital, et à *Anzin-Saint-Aubin* (M.); *Fampoux*, bords du chemin près le village, sur le calcaire (Dr C.); abond. sur les coteaux calcaires d'*Esnes*, de *Masnières*, de *Saint-Souplet* et à *Montigny-les-Clary*, près d'un four à chaux (G.).

A. incanum L. — Lieux incultes, bords des chemins à *Saint-Druon* et à *Escaudœuvres* près Cambrai (G.).

Cochlearia Armoracia L. — Naturalisé depuis très longtemps à *Marconne*, sur le bord d'un sentier, de la route de Saint-Pol à l'Eglise (Dr C.).

Roripa nasturtioides Spach. — *Clairmarais* (Q.); marais de la Sensée, d'*Aubigny-au-Bac à Brunemont; Arleux; Cambrai* et environs, à *Escaudœuvres*, *Proville*, etc. (G.).

R. amphibia Bess. — Marais d'*Oisy* et de *Palluel* (R. et D.); commun à

1. Le **S. pannonicum** Jacq. a été trouvé en 1885 par M. l'abbé Godon dans les décombres à *Escaudœuvres* près Cambrai. Il a été revu depuis chaque année.

Cambrai et sur les *bords de l'Escaut,* en amont de la ville, sur l'espace d'une lieue (G.).

Thlaspi arvense L. — *Renescure* (de L.); *Marquion, Ecourt-Saint-Quentin* (R. et D.); champs près d'*Oisy-le-Verger;* lieux incultes à *Cambrai* et *Escaudœuvres* (G.).

T. perfoliatum L. — Coteaux calcaires *entre Esnes et Lesdain* et *entre Esnes et le bois de Longsart; Beauvois,* abond. dans un champ vers Caudry (G.).

Iberis amara L. — Abondant dans les moissons des terrains calcaires sur les coteaux entre *Esnes et le bois de Longsart* (G.).

Lepidium (1) **campestre** R. Br. — Terrains vagues près la gare d'*Arras* (Dr C. et M.); *Renescure* (de L.); *Clairmarais; Cambrai* (Q.); voie ferrée à *Solesmes* et à *Rieux* (G.).

L. ruderale L. — Décombres à *Escaudœuvres,* près Cambrai (G.).

L. Draba L. — Commun à *Cambrai,* dans les lieux vagues; voie ferrée de *Marcoing à Masnières;* coteaux d'*Esnes;* lieux arides à *Iwuy* (G.). — *Wasquehal* (Q.).

Neslia paniculata Desv. — *Cambrai,* lieux incultes entre la porte Cantimpré et la porte de Selles; *Escaudœuvres* (G.).

Calepina Corvini Desv. — *Coteaux calcaires d'Esnes,* dans les moissons et sur les pentes non cultivées (G.) (2).

CISTINÉES

Helianthemum vulgare Gærtn.; *H. chamæcistus* Mill. — De *Journy* à *Tournehem; Waterdal* (de L.); *Toutendal, Alette, Enquin, Boyaval* (R. et D.); coteaux calcaires sur la lisière des bois *Couillet* près Marcoing, des *Cheneaux* et de *Vaucelles* près Vaucelles, du *Gard* à Walincourt; coteaux calcaires d'*Esnes à Caudry* (G.).

VIOLARIÉES

Viola hirta L. — *Quesques* (de L.).

V. canina L. — *Tardinghen; Thérouanne; Dohem; Ecques* (de L.); bruyères d'*Angres à Souchez* (M.).

DROSÉRACÉES

Parnassia palustris L. — Coteaux du Haut-Boulonnais à *Escœuilles,*

1. Le **L. perfoliatum** L. espèce de l'Autriche-Hongrie, probablement introduite avec les grains de ce pays, a été trouvée plusieurs fois dans les décombres *aux environs de Cambrai* et à *Escaudœuvres,* par M. l'abbé Godon.

2. On peut encore citer deux Crucifères manifestement introduites :

Bunias orientalis L. — *Cambrai,* lieux incultes, remparts; *Caudry,* talus de la voie ferrée (G.).

Rapistrum rugosum All. — *Lieux incultes des environs de Cambrai,* anciens fours à chaux d'*Escaudœuvres* (G.). — Les deux formes *hérissée* et *glabre* (*R. glabrum* Host.) se trouvaient mélangées dans les échantillons qui m'ont été communiqués.

Quesques, *Lottinghen*, *Viel-Moutier, Samer, Nesles* et *Neufchâtel* (de L.); lisière de la *forêt d'Hesdin* entre *Guisy* et *Saint-Vaast* (Dr C.).

SILÉNÉES

Dianthus (1) **Armeria** L. — Bois Ratel à *Beussent, Alette; Saint-Aubin* près Saint-Josse (R. et D.).

Saponaria Vaccaria L. — *Sachin* près Pernes (Dum.); *Escaudœuvres* près Cambrai, moissons et décombres, sur le calcaire (G.).

Silene (2) **gallica** L. — *Tardinghen* (de L.); *Saint-Aubin, Sorrus* (R. et D.); décombres à *Arras* (M.).

Melandrium diurnum Dumort.; *M. Sylvestre* Rœhl. — Bois Ratel à *Beussent*, *Clenleu* (R. et D.); coteaux boisés d'*Anvin à Heuchin; bois des Dames* à Lapugnoy (M.); *bois du Quesnoy* près Oisy-le-Verger; prairies des bords de la Selle entre *le Cateau et Saint-Souplet; bois l'Evêque* près du Cateau; *bois de Busigny* (G.). — Manque aux environs d'*Arras* (M.) et de *Cambrai* (G.), sur un assez grand rayon.

ALSINÉES

Spergularia rubra Pers. — *Tardinghen* (de L.); champs sablonneux à *Oisy-le-Verger* près le bois du Quesnoy, à *Marcoing* et à *Clary*; *Caudry* (G.).

Holosteum umbellatum L. — *Plaine de Lens* (Desmazières, 1823), sur les petits coteaux crayeux auprès de la Ville, derrière la fosse Ste-Elisabeth (M. 1887). — Abondant sur plusieurs points du Cambrésis : *fortifications de Cambrai,* sur de vieilles murailles auprès du Grand Carré; champs *entre Marcoing et Ribécourt; Villers-Plouich,* champ et chemin auprès de la station; bords des chemins et champs des coteaux calcaires *entre Esnes et la station de Caudry; Iwuy,* sur les talus de la voie ferrée; bords des chemins *entre Fressies et Aubigny-au-Bac* (G.).

Stellaria uliginosa Murr. — *Alette* (R. et D.); *Boiry-N.-Dame,* dans un petit ruisseau au bas du bois, du côté de Pelves (M.).

Malachium aquaticum Fries. — *Guînes; Nesles* (de L.); *Saint-Pol; Wavrans* (R. et D.); *Cambrai; marais de la Sensée,* d'Aubigny-au-Bac à Arleux (G.).

PARONYCHIÉES

Herniaria glabra L. — *Arras,* champs auprès de l'Hippodrome des Hauts-Blancs-Monts (Dr C.).

MALVACÉES

Malva moschata L. — *Bouvelinghen;* forêt d'*Hardelot* (de L.); *Clenleu,*

1. M. Dumon n'a pu retrouver cette année le **D. deltoides,** dans le bois Henry à *Camblain-Châtelain,* où il l'avait recueilli en 1884 et dont j'avais reçu des échantillons authentiques.

2. Le **S. dichotoma** Ehrh. est assez répandu autour d'*Arras,* dans les décombres (M.). — M. l'abbé Queulain l'a recueilli l'année dernière, dans une station analogue, à *Rosendael* près Dunkerque.

Alette (R. et D.); A. C. dans le Cambrésis : bois de *Bourlon*, voie ferrée à *Cambrai*, *Marcoing* au bois Couillet, bois de *Vaucelles*, *Crèvecœur*, bois de *Busigny*, etc. (G.).

HYPÉRICINÉES

Hypericum humifusum L. — *Clenleu*, *Alette*, *Sempy* (R. et D.); *Busigny*, champs auprès du bois (G.).

H. quadrangulum L. — *Clenleu*, *Bimont* (R. et D.).

H. pulchrum L. — *Alette*; *Sorrus* (R. et D.); plateau d'*Helfaut* (Q.); bois de Terremonde près *Walincourt* (G.).

GÉRANIACÉES

Geranium nodosum L. — Terrains vagues de la gare de *Brimeux* (Dr C.). — Disparu de la localité d'*Heuchin* (1), où sa présence était probablement accidentelle (Dr C. et M.).

G. pratense L. — Abond. et parfaitement naturalisé dans les oseraies *entre Béthune et Annezin* (M.).

G. phæum L. — *Cambrai*, terrains incultes et boisés près du canal (G.).

G. pyrenaicum L. — A. C. aux environs de Cambrai : *Cambrai*, sur la berge du canal vers Proville et dans les lieux incultes entre la porte Cantimpré et la porte de Selles (G.), *la Folie* (R. et D.), *Cantaing*, dans les haies (G.), *Marcoing*, sur la voie ferrée (Q. et G.); *Caudry*, sur la voie ferrée; lieux herbeux à *Iwuy*, etc. (G.).

OXALIDÉES

Oxalis Acetosella L. — *Clenleu* (R. et D.); *Givenchy-le-Noble* (R.); bois de *Busigny* (G.).

O. stricta L. — Abond. dans les jardins à *Neuville-Saint-Remy* près Cambrai (G.).

O. corniculata L. — Jardins, cours et vieux murs à *Cambrai*; jardins au *Cateau* (G.).

BALSAMINÉES

Impatiens (2) **Noli-tangere** L. — Lieux ombragés dans la maison de campagne du Grand Séminaire à *Neuville-Saint-Remy* près Cambrai; naturalisé (G).

ILICINÉES

Ilex aquifolium L. — Bois de *Busigny*. Manque complètement aux environs de Cambrai (G.).

1. Je possède en herbier l'échantillon qui y avait été recueilli en 1885 par le Dr Carpentier.

2. L'**I. Roylei** Walp. (*I. glandulifera* Royle; *Balsamina Roylei* Seringe) se rencontre fréquemment aux environs de *Cambrai*, auprès des habitations, des fumiers et dans les lieux incultes (G.).

RHAMNÉES

Rhamnus catharticus L. — *Quesques, Watterdal, Lottinghen, Nielles-lès-Bléquin, Samer* (de L.).

PAPILIONACÉES

Ulex europæus L. — *Pas-en-Artois* (M.); *Havrincourt* (Q.); *Ribécourt; Busigny* (G.).

Genista anglica L. — *Dohem, Quiestède; Renescure* (de L.).

G. tinctoria L. — *Lottinghen* (de L.); forêt d'*Hesdin* (Dr C.); bois de Bourlon (R. et D.).

Anthyllis Vulnenaria L. — R. R. aux environs d'*Heuchin*, sur un rayon de plusieurs lieues (Dr C. et M.). — R. dans le *Cambrésis : bois Couillet* près Marcoing, sur la craie; coteaux calcaires d'*Esnes;* talus de la voie ferrée de *Naves à Solesmes* (G.).

Melilotus altissima Thuill.; *M. macrorhiza* Pers. — *Marquion* (R.).

M. alba Desr. — Voies ferrées : *Auxi-le-Château; Ligny-Saint-Flochel; Marœuil; Farbus-Vimy* (M.); *Aubigny-au-Bac; Solesmes;* de *Cambrai à Busigny; Cambrai* à la gare de Picardie-Flandre, et dans les lieux vagues à la porte Cantimpré et à *Escaudœuvres* (G.).

Astragalus glycyphyllos L. — *Escœuilles* (de L.).

Vicia tenuifolia Roth.; *Cracca tenuifolia* Gren. et Godr. — Fortifications de *Cambrai* (G.).

Lathyrus sylvestris L. — *Escœuilles, Lottinghen* (de L.); *Clenleu* (R. et D.); *Givenchy-le-Noble* (R.); bois d'*Oisy-le-Verger*, sur la lisière calcaire vers Palluel; coteaux calcaires de *Bonavy*, au bois Laleau, et de *Vaucelles; bois de Terremonde*, entre Esnes et Walincourt, sur le calcaire (G.).

L. hirsutus L. — *Voie ferrée à Caudry*, abond. sur une longueur d'une centaine de mètres environ (G.).

L. Nissolia L. — *Voie ferrée à Caudry*, abond. de la station au premier pont vers Cattenières (G.).

Ornithopus perpusillus L. — *Tardinghen; Lottinghen* (de L.).

Hippocrepis comosa L. — *Havrincourt* (Q.); coteaux calcaires à *Esnes et entre Walincourt et Malincourt* (G.).

PORTULACÉES

Montia minor Gmel. — *Tardinghen* (de L.); *Havrincourt*, champs argilo-sablonneux du Quesnoy (G.).

(A suivre.)

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

2e ANNÉE N° 18 16 SEPTEMBRE 1888

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

NOTE SUR LES *SAUSSUREA* DU YUN-NAN

Par **M. A. FRANCHET**

On connaît dès maintenant 19 *Saussurea* de la région montagneuse du Yun-nan occidental. Ce nombre est loin sans doute de représenter la totalité des espèces de cette région, encore si peu explorée; mais en réalité il est considérable, puisque tous ces *Saussurea* ne proviennent que de deux localités : des montagnes de Likiang et des hautes chaines situées au N. du lac Tali.

Leurs affinités se partagent inégalement. Comme l'on doit s'y attendre, l'élément hymalayen s'y manifeste d'une façon prédominante, soit par la présence, dans les deux régions, de mêmes espèces, telles que : *S. Kunthiana*, *S. taraxacifolia*, *S. Sughoo*, *S. gossipiphora*, soit aussi par l'existence, dans l'Yun-nan, de certains types qui, sans être identiques avec ceux de l'Himalaya, ont néanmoins avec eux plus d'analogie qu'avec tout autre; c'est ainsi que le *S. yunnanensis* a des rapports surtout avec le *S. taraxacifolia*, le *S. villosa* avec le *S. hieracioides*, le *S. spatulifolia* avec le *S. Thompsoni* Clarke et le *S. Wernerioides*.

Mais à côté de ces espèces appartenant si évidemment au groupe des *Saussurea* himalayens, il en est d'autres qui se rattachent de la même façon aux formes sibériennes ou japonaises; je veux parler de celles qui présentent des capitules plus ou moins nombreux, souvent agglomérés, toujours petits, et dont l'involucre est constitué par des écailles courtes, coriaces, strictement appliquées les unes sur les autres. A ce type se rapporte le *S. discolor* DC., si répandu dans toute la Sibérie; cette forme spécifique n'a pas été trouvée, il est vrai, jusqu'ici dans l'Yun-nan : mais elle y est représentée par deux formes correspondantes, *S. vestita* et *S. chetchozensis* qui lui sont très affines. De même le *S. lampsanifolia* et le *S. peduncularis*, l'un et l'autre du

Yun-nan, ont leur plus grande somme de similitudes avec le *S. Tanakæ* Fr. et Sav., du Japon.

Il est à remarquer que ces formes sibériennes ou japonaises n'ont pas encore été signalées dans l'Himalaya. Mais on pouvait s'attendre à les rencontrer dans la Chine occidentale, où la flore de l'Himalaya et celle de l'Asie orientale ont leur point de jonction.

A côté de ces types qu'il possède en commun avec divers pays, il en est d'autres, dans l'Yun-nan, qui ont une physionomie bien spéciale. Je citerai surtout : le *S. edulis*, qui, dans sa forme acaule, rappelle le *Berardia* de nos Alpes; le *S. Delavayi*, curieuse espèce à feuilles linéaires et dont les nombreux capitules agglomérés sont entourés d'un cercle de bractées foliacées, qui les dépassent longuement; le *S. romuleifolia*, avec ses feuilles raides incurvées, rappelant, comme le nom l'indique, celles de nos *Romulea*.

Pour faire saisir plus facilement les rapports et les différences des espèces dont il est ici question, soit entre elles, soit avec d'autres antérieurement connues, je les ai réparties en 4 sections; celles qui ont été proposées par Cassini et par de Candolle ont l'inconvénient d'être établies sur des caractères peu précis et l'on sait depuis longtemps qu'il est parfois impossible de se prononcer entre les *Lagurostemon*, dont les anthères ont les appendices velus ou barbus, et les *Benedictia* qui les ont ciliés. Quant aux *Aplotaxis* on ne saurait les conserver, même à titre de section; leur réduction aux *Saussurea* a été faite avec beaucoup de raison.

L'absence de paillettes sur le réceptacle semble fournir un élément de distinction plus net, bien qu'il présente l'inconvénient de ne s'appliquer qu'à un très petit nombre d'espèces; la section que la présence de paillettes caractérise comprend au contraire la majorité des formes spécifiques, qu'il est heureusement assez facile de disposer en groupes, en se basant sur la forme ou la disposition lâche ou serrée des écailles de l'involucre.

D'autre part, Hooker à fait un sous-genre, *Eriocoryne*, avec les espèces dont le singulier *S. gossipiphora* est le prototype, sous-genre établi d'ailleurs plutôt à cause d'un port tout spécial, que sur des caractères bien tranchés. J'en dirai tout autant de la section *Carduella*, que je propose ici, dont la particularité la plus saillante, outre son aspect, est d'avoir une aigrette formée

de poils exactement intermédiaires entre ceux qu'on dit *plumeux* et ceux qu'on appelle *scabres;* les premiers ont été jusqu'ici seuls signalés chez les *Saussurea*.

Dispositio Saussurearum e provincia Yun-nan.

A. **Gymnoclyne.** — Receptaculum nudum.

S. ciliaris, sp. nov.

B. **Carduella**, sect. nov. — Receptaculi paleæ breves, rigidæ, subpungentes; pappi setæ vix plumosæ, barbellis brevissimis.

S. edulis, sp. nov.

C. **Chætocline.** — Receptaculi paleæ squarrosæ, plus minus elongatæ, lineares; pappi setæ longe plumosæ.

α. Involucri squamæ laxe imbricatæ, nisi basi coriacea plus minus foliaceæ, sæpius angustæ, extimæ interioribus vix vel tantum dimidio breviores.

† Acaules; monocephalæ.

S. spatulifolia, sp. nov.

†† Caulescentes; monocephalæ.

1. Caricifoliæ.

S. romuleifolia, sp. nov.

2. Taraxacifoliæ.

S. Sughoo Clarke.
S. taraxacifolia Wall.
S. Kunthiana Clarke.
S. yunnanensis, sp. nov.

3. Villosæ.

S. villosa, sp. nov.
S. longifolia, sp. nov.
S. grosseserrata, sp. nov.

††† Caulescentes; pleiocephalæ.

1. Capitula congesta.

S. Delavayi, sp. nov.
S. likiangensis, sp. nov.

2. Capitula ramos terminantia solitaria.

S. radiata, sp. nov.

β. Involucri squamæ coriaceæ, ovatæ, arcte adpressæ, extimæ interioribus 4-5 plo breviores.

S. lampsanifolia, sp. nov.
S. peduncularis, sp. nov.
S. vestita, sp. nov.
S. chetchozensis, sp. nov.

D. **Eriocoryne** Hooker. — Eximie lanigeræ; caulis clavatus foliis obsessus; capitula inter folia suprema nidulantia arcte congesta.

S. gossypiphora Don. (*A suivre.*)

D'AÏN-SEFRA A DJENIEN-BOU-RESQ

Voyage botanique dans le Sud-Oranais

(Fin.)

Par MM. **Ed. BONNET** et **P. MAURY**

RUTACÉES

Peganum Harmala L. — Disséminé entre Aïn-Sefra et Djenien.

RHAMNÉES

Rhamnus Alaternus L. var. *prostratus* Coss. — Aïn-Aïssa.
Zizyphus Lotus L. — Disséminé d'Aïn-Sefra à Djenien.

TÉRÉBINTHACÉES

Pistacia atlantica Desf. — Disséminé dans toute la région.

LÉGUMINEUSES

Retama Rætam Webb. — C. dans toute la région.
Genista capitellata Coss. — Mograr, Tahtani.[1]
— **Saharæ** Coss. — Aïn-Sefra, Mograr, Djenien.
Argyrolobium uniflorum Jaub. et Spach. — Tyout.
Ononis angustissima Lam. — C. depuis Aïn-Sefra et Aïn-Aïssa jusqu'à Djenien.
— **serrata** Forsk. — Aïn-Sefra, Tyout, Mograr.
Erinacea pungens Boiss. — Aïn-Aïssa.
Medicago secundiflora D. R. — Aïn-Aïssa.
— **laciniata** All. — A. C. d'Aïn-Sefra à Djenien.
— **minima** Lam. — Aïn-Aïssa.
— **tribuloides** Lam. — De Mograr à Djenien, Founassa.
— **sativa** L. — Spont. dans toutes les oasis.
Trigonella polycerata L. — De Mograr à Djenien.
Melilotus sulcata Desf. — Aïn-Aïssa.
Trifolium tomentosum L. — Aïn-Aïssa.

Lotus cytisoides L. — Aïn-Tiloula, Aïn-Aïssa.
— **pusillus** Viv. — Aïn-Sefra.
Astragalus tenuifolius Desf. — Mekalis, Aïn-Tiloula, Aïn-Sefra.
— **pseudostella** Desf. — C. d'Aïn-Sefra à Djenien.
— **polyactinus** Boiss. — Naâma.
— **Gombo** Coss. et D. R. — Aïn-Sefra, Tyout, Aïn-el-Hadjadj.
— **lanigerus** Desf. — Naâma, Aïn-Sefra.
— **armatus** Willd. — C. d'Aïn-Sefra à Djenien.
Colutea arborescens L. — Aïn-Aïssa.
Vicia sativa L. — Aïn-Tiloula, probablement introduit.
— var. *angustifolia* Ser. — Aïn-Aïssa, Mograr, Tahtani.
Coronilla juncea L. — D'Aïn-Sefra à Mograr Tahtani.
Arthrolobium scorpioides D. C. — Founassa.
Hippocrepis ciliata Willd. — Aïn-el-Hadjadj, Founassa.
— **bicontorta** Lois. — Ain-Sefra, Tyout.
Ceratonia Siliqua L. — Aïn-Aïssa, où il est commun et spontané.

ROSACÉES

Potentilla reptans L. — Aïn-Sefra au bord des seguias.
Poterium Magnolii Spach. — Aïn-Aïssa.
Rosa Pouzini Tratt. — Aïn-Aïssa.
Neurada procumbens L. — De Mograr à Djenien.

TAMARISCINÉES

Tamarix gallica L. — C. auprès des sources et aux bords des oueds.

CUCURBITACÉES

Cucumis Colocynthis L. — Mograr Tahtani.
Bryonia dioica L. var. *acuta* Coss. — Entre Aïn-Sefra et Tiloula, Aïn-Aïssa.

PARONYCHIÉES

Lœflingia hispanica L. — A. C. d'Aïn-el-Hadjadj à Djenien.
Telephium Imperati L. — Disséminé de Naâma à Djenien.
Herniaria cinerea D. C. — C. de Naâma à Djenien.
— **fruticosa** L. — Aïn-Sefra.
Paronychia argentea Lam. — Aïn-Aïssa.
— **nivea** Desf. var. *macrosepala* Coss. — C. d'Aïn-Sefra et Tiloula à Djenien.
— **Cossoniana** Gay. — Disséminé d'Aïn-Sefra à Djenien.
— **longiseta** Webb. — Aïn-el-Hadjadj.
Gymnocarpon decandrum Forsk. — C. dans toute la région.
Pteranthus echinatus Desf. — Aïn-el-Hadjadj, Montagne Verte.
Polycarpæa fragilis Del. — Aïn-Sefra, Tyout.

CRASSULACÉES

Sedum altissinum Poir. — Aïn-el-Hadjadj. Aïn-Aïssa.
Umbilicus horizontalis Guss. — Garet ed Deba, Mograr Tahtani, Founassa.

FICOIDÉES

Mesembryanthemum nodiflorum L. — D'Aïn-el-Hadjadj à Mograr.
Aizoon hispanicum L. — Aïn-Tiloula, Mograr Tahtani.

OMBELLIFÈRES

Daucus pubescens Kch. — Tyout, d'Aïn-el-Hadjadj à Djenien.
— **maximus** Desf. — Aïn-Sefra dans l'oasis.
Caucalis leptophylla L. — Garet ed Deba, Tiloula, Founassa.
Deverra scoparia Coss. et D. R. — Aïn-Sefra, Aïn-el-Hadjadj, Aïn-Aïssa.
Ferula communis L. — Aïn-Aïssa.
— **longipes** Coss. in herb. — C. entre Aïn-Sefra, Tyout et Djenien. Cette plante, signalée dès 1856 par M. le Dr Cosson (*Bull. Soc. Bot. Fr.* 3, p. 665), est très voisine du *F. tunetana* Pomel (*loc. cit.* 33, p. 478); elle s'en distingue, ainsi que de toutes les autres espèces algériennes du groupe, par ses fruits oblongs, une fois plus longs que larges (15-17 mill. long. sur 5-7 mill. larg.), toujours plus courts que les pédicelles, ceux-ci atteignant une longueur moyenne de 20 mill.; vallécules à 4 bandelettes dont l'une quelquefois peu distincte. Nous ne mentionnons que pour mémoire les nombreuses aspérités qui couvrent les feuilles du *F. longipes;* nous les avons retrouvées plus ou moins abondantes chez le *F. tunetana,* bien que M. Pomel n'en ait pas fait mention dans sa description. Enfin, cette dernière espèce qui nous est connue par de nombreux échantillons florifères récoltés sur les bords du Chott Fedjedj, en mars 1886, par M. Letourneux, ne nous a pas, sous cet état, présenté l'allongement remarquable des pédicelles que nous avons constaté dès l'anthèse chez le *F. longipes.*
Carum incrassatum Boiss. — Aïn-Aïssa.
Ammi Visnaga L. — Aïn-Sefra.
Anthriscus vulgaris Pers. — Aïn-Aïssa.
Orlaya maritima Kch. — Aïn-Sefra.
Eryngium ilicifolium Lam. — Mograr Tahtani.

CAPRIFOLIACÉES

Lonicera implexa Santi. — Aïn-Aïssa.

RUBIACÉES

Callipeltis cucullaria Stev. — Aïn-el-Hadjad, Tiloula.
Rubia Tinctorum L. — Oasis de Tyout et des Mograr, probablement restes d'anciennes cultures.
— **lævis** Poir. — Aïn-Aïssa.
Galium ephedroides Willk. — Garet ed Deba, Tiloula, Tyout.
— **Aparine** L. — Aïn-Aïssa, Mograr Tahtani.
Crucianella hirta Pomel. — Aïn-el-Hadjadj, Mograr Tahtani, Founassa.

VALERIANÉES

Centranthus Calcitrapa Dufr. — Aïn-Aïssa. Founassa.
Valerianella microcarpa Lois. — Aïn-Aïssa.
— **discoidea** Lois. — Founassa.

DIPSACÉES

Scabiosa monspeliensis Jacq. — C. d'Aïn-Sefra à Djenien.
— **arenaria** Forsk. — Entre Si Sliman et Aïn-Sefra, Tyout.

COMPOSÉES

Bellis annua L. var. *microcephala* Coss. (*B. microcephala* Lge). — Founassa.
Nolletia chrysocomoides Coss. — Aïn-Sefra, Tyout, de Mograr à Djenien.
Phagnalon purpurascens Schltz. bip. — Garet ed Deba, Tyout, Mograr Tahtani.
Evax pygmæa Pers. — Mograr Tahtani.
Micropus bombycinus Lag. — Founassa.
Rhanterium adpressum Coss. et D. R. — C. dans toute la région.
Perralderia purpuracens Coss. — Mograr Tahtani.
Pulicaria mauretanica Coss. — Aïn-Aïssa, Tyout, Founassa.
— **arabica** Coss. — Tyout.
Asteriscus pygmæus Coss. et D. R. — T. C. dans toute la région.
— **graveolens** D. C. — Mograr Tahtani, Montagne Verte.
— **aquaticus** Mœnch. — Aïn-Aïssa, Mograr Tahtani.
Pallenis spinosa Coss. — Aïn-Aïssa, Aïn-Sefra, Aïn-el-Hadjadj, Founassa, Djenien.
Anvillea radiata Coss. et D. R. — C. d'Aïn-Sefra à Djenien.
Cladanthus arabicus Coss. — T. C. dans toute la région.
Pyrethrum Gayanum Coss. et D. R. — Garet ed Deba.
— **Maresii** Coss. — Aïn-Aïssa.
— **glabrum** Coss. et D. R. — Aïn-Aïssa.
Anacyclus Pyrethrum Coss. — Aïn-Aïssa.
Retinolepis lonadioides Coss. — Tyout, Djenien.
Cyrtolepis alexandrina D. C. — C. du Djebel Aïssa à Djenien.
Chrysanthemum coronarium L. — Aïn-Tiloula.
Artemisia herba-alba Asso. — C. de Naâma à Djenien.
— **campestris** L. — Aïn-Aïssa.
Chlamydophora pubescens Coss. et D. R. — C. d'Aïn-Sefra et Tyout à Djenien.
Lasiopogon muscoides D.C. — Aïn-el-Hadjadj, Tyout, Tiloula, Aïn-Sefra.
Helichrysum Fontanesii Camb. (*H. rupicolum* Pom.). — Aïn-Aïssa.
Gnaphalium luteo-album L. — Oasis de Mograr Tahtani.
Filago spathulata Presl. var. *prostrata* Coss. — C. de Naâma à Djenien.
Ifloga spicata Schltz. bip. — C. d'Aïn-Sefra et Tyout à Djenien.
Leyssera capillifolia D. C. — D'Aïn-Sefra à Tyout, Aïn-el-Hadjadj, Mograr.
Senecio vulgaris L. — Aïn-Aïssa.
— **Decaisnei** D. C. — Aïn-el-Hadjadj, Montagne Verte.
— **coronopifolius** Desf. — C. dans toute la région.
Calendula stellata Cav. var. *hymenocarpa* Coss. — C. d'Aïn-Sefra à Djenien.

Echinops spinosus Desf. — Aïn-el-Hadjadj, Mograr.
Atractylis cancellata L. — Entre Aïn-Sefra et Aïn-el-Hadjadj.
— **cæspitosa** Desf. — Aïn-Aïssa, Garet ed Deba, Aïn-el-Hadjadj, Mograr.
— **serratuloïdes** Sieb. — Entre Aïn-Sefra, Tyout et Mograr.
— **citrina** Coss. et Kral. — Tyout.
Amberboa crupinoides D. C. — Aïn-el-Hadjadj, Founassa.
Centaurea pubescens Willd. — Tiloula, Djenien.
— **amurensis** Pom. ? — Aïn-Aïssa, Founassa.
— **sicula** L. — Mograr Tahtani.
— **macracantha** Coss. et D. R. — Aïn-Sefra, Tyout, Aïn-el-Hadjadj, Mograr.
— **infestans** D. R. — Founassa.
— **dimorpha** Viv. — Aïn-Sefra, Tyout, de Mograr Tahtani à Djenien.
Centrophyllum lanatum D. C. — De Mograr à Djenien.
Carduncellus eriocephalus Boiss. — Aïn-Sefra, Tyout, Mograr.
Onopordon Sibthorpianum B. et R. — Aïn-Sefra.
Carduus arabicus Jacq. — D'Aïn-el-Hadjadj à Mograr.
Rhaponticum acaule D. C. — Aïn-Aïssa, Founassa.
Warionia Saharæ Coss. et Benth. — Tyout, Founassa.
Carlina involucrata Poir. — Tyout, Mograr Tahtani.
Kœlpinia linearis Pall. — Disséminé de Naâma à Djenien.
Hedypnois cretica Willd. — Mograr Tahtani.
Catananche cærulea L. — A. C. d'Aïn-Sefra à Djenien.
— **arenaria** Coss. et D. R. — Entre Aïn-Sefra, Tyout et Mograr.
Seriola lævigata L. — Aïn-Sefra, Aïn-el-Hadjadj, Mograr, Founassa.
Podospermum laciniatum D. C. — Aïn-Aïssa.
Hypochœris glabra L. var. *arachnoidea* Coss. — Tiboula, Djenien.
Scorzonera alexandrina Boiss. — C. d'Aïn-Sefra à Djenien.
Spitzelia Saharæ Coss. et Kral. — C. d'Aïn-Sefra et Tyout à Djenien.
Kalbfussia Salzmanni Schltz. bip. — Naâma.
Picridium tingitanum Desf. — D'Aïn-Sefra à Mograr, Founassa.
— **intermedium** Schltz. bip. — Montagne Verte.
Zollikoferia resedifolia Coss. — Aïn-Sefra.
— **angustifolia** Coss. et D. R. — D'Aïn-el-Hadjadj à Mograr.
— **mucronata** Boiss. — De Mograr à Djenien.
Sonchus glaucescens Jord. — Aïn-Aïssa, Mograr Tahtani.
— **tenerrimus** L. — Tiloula.
— **maritimus** L. — Aïn-Sefra.
— **spinosus** D. C. — A. C. dans les rochers d'Aïn-Sefra à Tyout et Djenien.
Taraxacum lævigatum D. C. — Aïn-Aïssa.
Microrhynchus nudicaulis Less. — D'Aïn-el-Hadjadj à Mograr.
Barkhausia taraxacifolia D. C. — Aïn-Aïssa.
Andryala integrifolia L. var. *tenuifolia* Coss. — Aïn-el-Hadjadj, Mograr, Founassa.

PRIMULACÉES

Audrosace maxima L. — Aïn-Aïssa, Founassa.
Anagallis arvensis L. var. *cærulea* Boiss. — Aïn-Sefra, Founassa.
Samolus Valerandi L. — Aïn-Sefra, Mograr.

OLEACÉES

Olea europæa L. — C. et spont. à Aïn-Aïssa.

JASMINÉES

Jasminum fruticans L. — Aïn-Aïssa.

APOCYNÉES

Nerium Oleander L. — C. au bord des sources et des oueds dans toute la région.

ASCLÉPIADÉES

Apteranthes Gussoneana Mik. — Entre Mograr Foukani et Djenien, Montagne Verte.

CONVOLVULACÉES

Convolvulus arvensis L. — Aïn-Sefra.
— **supinus** Coss. et Kral. — C. depuis Aïn-Aïssa jusqu'à Djenien.
— **althæoides** L. — Aïn-Sefra, Mograr, Aïn-Aïssa.
Cuscuta episonchum Webb. (*C. planiflora* Ten. var. *Webbii* Eng.). — Mograr Tahtani sur le *Sonchus spinosus*.

BORAGINÉES

Echium humile Desf. — C. dans toute la région.
Echiochilon fruticosum Desf. — D'Aïn-Sefra à Djenien.
Arnebia decumbens Coss. et Kral. var. *macrocalyx* Coss. et Kral. — Tyout, Aïn-el-Hadjadj, Mograr, Djenien.
Lithospermum apulum L. — Aïn-Aïssa.
— **tenuiflorum** L. f. — Aïn-Aissa, Founassa.
Nonnea phaneranthera Viv. — D'Ain-Sefra à Mograr, et Djenien.
— **micrantha** B. et R. — Naâma, Founassa.
Cynoglossum cheirifolium L. — Tiloula, Aïn-Aïssa.
Echinospermum patulum Lehm. — C. de Naâma à Djenien.
— **Vahlianum** Lehm. — A. C. d'Aïn-Aïssa à Djenien et Founassa.

SCROPHULARIÉES

Linaria reflexa Desf. var. *agglutinans* (*L. agglutinans* Pomel.). — Aïn-Sefra.
— **fruticosa** Desf. — D'Ain-el-Hadjadj à Djenien.
— **sagittata** Hook. f. var. *heterophylla* (*L. heterophylla* Spreng. non. Desf.). — Aïn-el-Hadjadj, Montagne Verte. Le *L. sagittata* Hook. se présente au Maroc et aux Canaries sous deux formes, l'une à feuilles toutes sagittées, l'autre à feuilles toutes

linéaires sauf les radicales qui sont lancéolées-sagittées; c'est à cette dernière variété, qui représente le *L. heterophylla* Spreng. (non Desf.), qu'appartiennent tous les individus que nous avons observés dans le Sud-Oranais.

Linaria micrantha Spreng. — Aïn-el-Hadjadj.

Antirrhinum ramosissimum Coss.et D. R.— Disséminé d'Aïn-Sefra et Tyout à Djenien.

— **Oruntium** L. — Aïn-el-Hadjadj.

Scrophularia Deserti Del. — Aïn-Sefra, Tyout,

Veronica agrestis L. — Aïn-Sefra, dans l'oasis.

— **anagalloides** Guss. — Aïn-Aïssa, Mograr Tahtani.

OROBANCHÉES

Phelipæa lutea Desf. — D'Aïn-Sefra à Aïn-el-Hadjadj et Aïn-Aïssa.

— **violacea** Desf. — Disséminé d'Aïn-Sefra à Djenien.

Orobanche cernua Lœfl. — Entre Mograr Foukani et Djenien.

LABIÉES

Mentha rotundifolia L. — Aïn-Sefra, au bord des seguias.

Rosmarinus officinalis L. — Aïn-Aïssa.

Salvia verbenaca L. — C. d'Aïn-Sefra et Aïn-Aïssa à Djenien.

— **lanigera** Poir. — Tyout.

— **ægyptiaca** L. — Tyout, Aïn-el-Hadjadj, Mograr.

Micromeria microphylla Benth. — Tyout, Mograr Tahtani.

Lamium amplexicaule L. — Aïn-Aissa.

Sideritis montana L. — Tiloula.

Marrubium Deserti de Noe. — A. C. d'Aïn-Sefra et Tyout à Djenien.

— **supinum** L. — Tiloula.

Teucrium Polium L. var. *capitatum* de Noe. — Aïn-el-Hadjadj, Mograr, Djenien.

Ajuga Iva Schreb. — A. C. dans la région.

PLUMBAGINÉES

Statice Thouini Viv. — C. d'Aïn-Sefra à Djenien.

— **Bonduellii** Lestib. — C. d'Aïn-Sefra et Tyout à Djenien.

— **pruinosa** L. — Entre Aïn-Sefra et Tyout, et d'Aïn-el-Hadjadj à Mograr.

— **echioides** L. — Entre Aïn-el-Hadjadj et Mograr.

— **globulariæfolia** de Gir. — Mograr Tahtani, dans l'oasis.

Bubania Feei de Gir. — C. d'Aïn-Sefra et Tyout à Djenien.

PLANTAGINÉES

Plantago albicans L. — C. dans toute la région.

— **ovata** Forsk. — D'Aïn-Sefra à Tyout et Mograr.

— **ciliata** Desf. — D'Aïn-Sefra à Tyout, Djenien, Montagne Verte.

— **Lagopus** L. Tiloula, Aïn-Aïssa.

— **amplexicaulis** Cav. — Founassa.

— **Coronopus** L. — Aïn-el-Hadjadj, Tiloula.

Plantago Coronopus var. *simplex* Dcsne. — D'Aïn-el-Hadjadj à Mograr Tahtani.
— **Psyllium** L. — A. C. d'Aïn-Aïssa à Mograr et Founassa.

SALSOLACÉES

Atriplex dimorphostegia Kar. et Kir. — Tyout, Mograr Tahtani.
— **parvifolia** Lowe. — Aïn-Tiloula.
— **Halimus** L. — Aïn-el-Hadjadj.
Blitum virgatum L. — Tiloula, Aïn-Aïssa, Mograr.
Chenopodium album L. — Aïn-Sefra.
Echinopsilon muricatus Moq. — De Mograr à Djenien.
Suæda vermiculata Forsk. — d'Aïn-Sefra à Tyout et aux Mograr.
Caroxylon articulatum Moq. — C. dans toute la région.
Salsola vermiculata L. — D'Aïn-el-Hadjadj aux Mograr.
Polycnemum Fontanesii D. R. et Moq. — Founassa.
Anabasis aretioides Moq. — T. C. d'Aïn-Sefra et Tyout jusqu'au Figuig.

POLYGONÉES

Calligonum comosum L'Hér. — Tyout, les Mograr.
Emex spinosa Campd. — Mograr.
Rumex tingitanus L. — Aïn-Sefra, Garet-ed-Deba.
— **vesicarius** L. — Garet-ed-Deba, Tyout, Aïn-el-Hadjadj, Founassa.

THYMÉLÉES

Thymelæa microphylla Coss. et D. R. — T. C. depuis Naâma jusqu'au Figuig.

LORANTHACÉES

Arceutobium Oxycedri M. B. — Aïn-Aïssa.

BALANOPHORÉES

Cynomorium coccineum L. — Tiloula, Tyout, de Mograr à Djenien.

EUPHORBIACÉES

Euphorbia cornuta Pers. — Mograr, Djenien.
— **calyptrata** Coss. et D. R. — Aïn-Sefra, Tyout, Mograr, Djenien, Founassa.
— **Heliscopia** L. — Aïn-Aïssa.
— **falcata** L. — Aïn-Sefra, Si Sliman.
— **Guyoniana** B. et R. — Disséminé d'Aïn-Sefra à Djenien.

URTICÉES

Forskalea tenacissima L. — Tyout.

CUPULIFÈRES

Quercus Ilex L. var. *Ballota* D. C. — Aïn-Aïssa.

SALICINÉES

Populus alba L. — Aïn-Aissa.
— **euphratica** Oliv. — Oued Som.

CONIFÈRES

Juniperus Oxycedrus L. — Aïn-Aïssa.
— **phœnicea** L. — Dans toutes les montagnes de la région.
Pinus halepensis Mill. — Aïn-Aïssa.

GNÉTACÉES

Ephedra fragilis Desf. — Disséminé d'Aïn-Sefra à Djenien et à Founassa.
— **altissima** Desf. — Garet ed Deba, de Mograr à Djenien.
— **nebrodensis** Tin. — Aïn-Aïssa.
— **alata** Dcsne. — De Mograr à Djenien, Montagne Verte.

COLCHICACÉES

Erythrostictus punctatus Schlecht. — Founassa.

IRIDÉES

Iris Sisyrinchium L. — T. C. dans toute la région.

AMARYLLIDÉES

Pancratium Saharæ Coss. — Djenien.

LILIACÉES

Muscari comosum Mill. — Tiloula, Aïn-Aïssa, Founassa.
Dipcadi serotinum Medik. — Aïn-el-Hadjadj, Mograr, Founassa.
Allium sativum L. — Founassa, subsp.
Asphodelus microcarpus Viv. — Aïn-Aïssa, Founassa.
— **tenuifolius** Cav. — C. d'Aïn-Sefra à Djenien.
— **pendulinus** Coss. et D. R. — Aïn-Sefra, Djenien.

ASPARAGINÉES

Asparagus stipularis Forsk. — Garet ed Deba, Aïn-el-Hadjadj, Aïn-Aïssa, Founassa.
Ruscus aculeatus L. — Aïn-Aïssa.

JONCÉES

Juncus maritimus Lam. — Aïn-Sefra, Tyout, Aïn-el-Hadjadj, Mograr.
— **striatus** Schousb. — Tyout.
— **bufonius** L. — Aïn-Sefra, Tiloula, Aïn-Aïssa, Mograr.

CYPÉRACÉES

Carex divisa Huds. — Aïn-Aïssa, Tiloula.
— **distans** L. — Tiloula.
Scirpus Holoschœnus L. — Tiloula.
Cyperus conglomeratus Rottb. var. *arenarius* Dcsne. — Aïn-Sefra, Tyout.
— **longus** L. var. *badius* Coss. et D. R. — Aïn-Sefra, Tiloula, Tyout.
— **lævigatus** L. var. *distachyus* Coss. et D. R. — Aïn-Sefra.

GRAMINÉES

Lygeum Spartum L. — C. dans toute la région.
Pennisetum ciliare Link. — Mograr Tahtani.
— **orientale** Rich. — Garet ed Deba, Tyout.

Andropogon hirtus L. — Mograr Tahtani.
— **laniger** Desf. — Tyout.
Polypogon monspeliensis Desf. — Tiloula, Mograr.
Stipa barbata Desf. — Mékalis.
— **parviflora** Desf. — Tyout, Aïn-et-Hadjadj, Mograr.
— **tortilis** Desf. — C. dans la région.
— **tenacissima** L. — A. C. jusqu'à Djenien.
Arthratherum pungens. P. B. — Disséminé dans toute la région.
— **ciliatum** Nees. — Tyout.
— **plumosum** Nees. var *floccosum* Coss. et D. R. — Tyout.
— **obtusum** Nees. — A. C. d'Aïn-Sefra à Tyout et Djenien.
Cynodon Dactylon Rich. — Mograr.
Echinaria capitata Desf. — Founassa.
Ammochloa subacaulis Bal. — Aïn-Sefra.
Sieglingia Forskali (*Danthonia Forskalii* Trin.). — Aïn-Aïssa.
Avena barbata Brot. — D'Aïn-el-Hadjadj à Mograr.
Trisetum pumilum Knth. — Djenien.
Kœleria Salzmanni B. et R. — Naâma, Tiloula. d'Aïn-Sefra à Djenien.
Phragmites communis Trin. var. *Isiacus* Coss. et D. R. — Aïn-Sefra, Tyout, Mograr, Founassa.
Schismus calycinus Coss. et D. R. — Naâma, Aïn-Sefra, Aïn-el-Hadjadj.
Atropis distans Griseb. var. *vulgaris* Coss. et D. R. — Aïn-Sefra.
Bromus tectorum L. — Aïn-Sefra, Mograr, Djenien.
— **rubens** L. — C. depuis Naâma jusqu'à Djenien.
— **squarrosus** L. — d'Aïn-el-Hadjadj à Mograr.
Festuca memphitica Coss. — Disséminé depuis Naâma jusqu'à Djenien.
Brachypodium distachyon R. et S. — D'Aïn-el-Hadjadj à Mograr.
Hordeum murinum L. — Tiloula, Aïn-el-Hadjadj, Mograr.
Triticum orientale M. B. — Naâma, Aïn-Aïssa.
Ægilops ovata L. — Founassa.
Lepturus incurvatus Trin. — Tiloula.

FOUGÈRES

Cheilanthes fragrans Hook. — Founassa.

EQUISÉTACÉES

Equisetum ramosissimum Desf. — Aïn-Sefra.

CHARACÉES

Chara fœtida L. — Oued Mograr.

CHAMPIGNONS (1)

Pleurotus Ferulæ Lanz. — C. à Aïn-Aïssa sur les souches du *Ferula communis*.
Montagnites Candollei Fr. — Entre Si Sliman et Aïn-Sefra.
Gyrophragmium Delilei Mont. — Mograr Foukani.

1. Déterminés par M. N. Patouillard.

Tulostoma Boissieri Kalbr. — Entre Si Sliman et Aïn-Sefra et entre Aïn-Sefra et Aïn-el-Hadjadj.

Xylopodium Delestrei Mont. — Entre Aïn-Aïssa et Tyout, de Mograr à Djenien, entre Si Sliman et Aïn-Sefra.

Terfezia Leonis Tul. — Entre Mograr et Djenien.

Pleospora Bardanæ Niessl. — C. Sur le *Farsetia linearis* à la Montagne Verte.

REMARQUES
SUR
LES GENRES *OMBROPHILA* ET *GUEPINIA*

Par **M. L. QUÉLET**

Le *Journal de Botanique* (2e année, n° 14) vient de publier des *Observations critiques sur les Champignons hétérobasidiés,* par M. Costantin. Je désirerais, dans cette note, exprimer mon opinion sur la nomenclature et la taxinomie de quelques-uns des genres traités par le savant professeur de l'Ecole normale.

I. — Le genre *Ombrophila,* fondé par Fries en 1849 (*Summa vegetabilium Scandinaviæ,* page 357), paraît avoir été compris par son auteur, comme je l'ai établi en 1873 (*Champignons du Jura et des Vosges,* 2e partie, page 408), avec deux espèces : *violacea* Fr? = *rubella* P. et *lilacina* (Wulf) Quél. pl. 5, f. 12 (1). Ne voulant pas toucher à la classification du maître dont la doctrine, à cette époque, régnait en souveraine sans rivale, — ce qui, du reste, n'était pas ma principale préoccupation, — en déplaçant un seul genre, encore moins en le faisant passer des ascosporés, aux basidosporés. j'avais laissé ce genre à la place assignée dans le *Summa vegetabilium,* quoique j'aie reconnu pourtant qu'il appartenait aux Trémellinés par sa nature gélatineuse et par ses organes reproducteurs. Mais en 1882 (*Association française pour l'avancement des sciences,* 11e supplément), en décrivant l'*O. rubella* Pers., pl. 11, f. 17., puis en 1886 (*Enchiridion,* page 23) et en 1888 (*Flore mycologique de la France,* page 20), avec les deux autres espèces *pura* et *lilacina,* j'ai placé définitivement le genre *Ombrophila* parmi les basidosporés. Le genre *Ombrophila* si bien caractérisé par Fries : « *gelatina distentæ,*

1. Absolument différente de l'*O. pura* qui pourrait plutôt être assimilée à l'*O. rubella,* de même couleur.

subtremulæ, disco truncato *marginato,* primitus aperto, dein ascis profluentibus *viscido,* » ne peut s'appliquer qu'à des Champignons gélatineux, tel que *O. lilacina*, etc. S'il m'était permis d'invoquer la tradition par ma correspondance d'autrefois, je pourrais ajouter que l'illustre professeur d'Upsal a reconnu comme membre de ce genre l'*O. lilacina* que je lui avais envoyé. Ne serait-il pas injuste et contraire au droit de l'antériorité de substituer à ce nom générique celui de *Ditangium* Karst. (*Symbolæ,* 1884?) ou de *Craterocolla* Brefeld (*Untersuchungen aus dem Gebiete der Mycologie,* 1888) et de le transporter à un autre genre, souvent peu caractérisé ou mal délimité, dont aucune espèce ne fournit les caractères saillants de la diagnose générique de Fries?

En effet, le genre *Ombrophila* Karsten, 1871 (*Mycologia Fennica, Discomycetes,* page 86), réunit des espèces appartenant aux genres *Bulgaria* comme *sarcoides* Jacq., *Cudonia* (*Helotium* pour certains auteurs) comme *Clavus* A. S. (1) et *Helotium,* comme *strobilina* Fries. Le premier est gélatineux-coriace, non « *gelatina distenta* », le deuxième charnu-ceracé et le troisième charnu-coriace.

Le genre *Ombrophila* Boudier, 1885, (*Discomycètes charnus*, page 24), mieux circonscrit, est caractérisé par sa « consistance ferme et céracée » avec une espèce : *O. Clavus* A. S.

Le genre *Ombrophila* Phillips, 1887 (*A manual of the british Discomycetes*, page 222), réunit aussi des espèces tirées de trois genres : *Bulgaria sarcoides* Jacq., *Cudonia Clavus* A. S., et *Calloria atrovirens* Pers.

Il me semble donc rationnel et nécessaire de conserver au nom générique imposé à ce groupe le sens que je lui ai d'abord donné. M. Patouillard, si je me souviens bien, aurait aussi adopté dans ses *Tabulæ analyticæ* la même interprétation.

II. — M. Brefeld a partagé le genre *Guepinia* Fries, en *Gyrocephalus* Pers. (*Journal de Botanique*, 1809?) et en *Dacrymyces* Nees., division pleinement justifiée, dit M. Costantin. Partant d'un autre principe, celui de la structure générale tant externe qu'interne des appareils végétatif et reproductif, j'avais déjà séparé du même *Guepinia* F., le *Phlogiotis rufa* (Jacq.) (*Enchi-*

1. Il est douteux que Fries ait bien connu cette intéressante espèce.

ridion, page 202) en lui laissant deux espèces qui ne me paraissent avoir aucun caractère commun avec les *Dacrymyces*.

Je n'ai pas adopté le terme de Persoon, qui m'a paru impropre, *nomen ineptum* (1). L'hyménophore du *Guepinia helvelloides* Fr. n'affecte pas la forme chiffonnée, contournée ou arrondie qu'implique le sens du mot *Gyrocephalus*, synonyme de *Gyromitra*; mais il est au contraire spatulé ou semi-infundibulé et présente des surfaces unies, à peine veinées quelquefois.

M. Patouillard aurait aussi divisé, en 1887, avant M. Brefeld, (*Hymenomycetes Europæi*) ce même genre en *Guepinia* et *Guepiniopsis*. Il conviendrait de garder l'expression *Guepinia* de Fries pour le genre *Guepiniopsis* Pat., ce qui n'enlèverait rien au mérite de la création générique de l'auteur des *Tabulæ analyticæ* et serait une restitution à l'auteur du *Systema mycologicum*. Il resterait à rechercher si le *Guepinia merulina* (Pers.) doit rester à côté du *G. Peziza* Tul., que je ne connais pas, et qui pourrait avoir plus d'affinité avec le genre *Ditiola* (*Femsionia*.)

CONTRIBUTIONS NOUVELLES
A LA FLORE DES COLLINES D'ARTOIS

(Cambrésis, Artois, Haut-Boulonnais.) (Suite.)

Par M. l'abbé **A. MASCLEF**

CRASSULACÉES

Sedum (2) **reflexum** L. — *Mont de Vimy*, sur les coteaux calcaires du chemin du château, près l'ancienne route de Lens (Dr C.).

S. album L. — Vieux murs à *Hénin-Liétard* (M.); *Villers-en-Cauchy; Masnières, Marcoing; Wambaix; Bertry;* vieux murs de l'abbaye Saint-Martin *au Cateau* (G.).

S. micranthum Bast., Godr.; *S. album*, var. *micranthum* DC. et Auct. plur. — Sommet du *Mont de Vimy*, sur les coteaux calcaires du chemin du Château, près l'ancienne route de Lens (Dr C.).

S. purpurascens Koch; *S. Telephium* L. pro part. — *Guînes; Dohem;*

1. En créant ce nom de genre, Persoon a dû avoir en vue des Champignons d'une toute autre conformation que le *Tremella rufa*, qu'il a décrit dans sa *Mycologia Europæa*, I, p. 103, sous le nom de *Tremella rufa*, paraissant avoir oublié cette première appellation.

2. Le **S. dasyphillum** L., échappé des jardins, se trouve à *Arras* sur quelques vieux murs où il tend à se naturaliser.

Lottinghen; Escœuilles (de L.); *Clenleu* (R. et D.); bois de la Chartreuse de *Neuville-s.-Montreuil;* bois de *Roëllecourt* et forêt de *Saint-Michel* près Saint-Pol; *Aubigny* (M.); vallée de l'Escaut à *Noyelles, Marcoing,* au *bois Laleau* et à *Vaucelles; bois de Gattignies* près Clary (G.).

Sempervivum tectorum L. — Toits de chaume et vieux murs à *Campigneules, Rang-du-Fliers; Annezin* près Béthune et *Rœux* (M.); *Calonne-Ricouart* (D.); *Cantaing* (Q.), vieux murs à *Saint-Druon* près Cambrai, *Marcoing, Clary, Caudry, Avesnes-les-Aubert* et *Rieux* (G.).

POMACÉES

Sorbus terminalis Crantz. — *Bois Couillet* près Marcoing (G.).

ROSACÉES

Rubus Idæus L. — Bois d'Himel à *Alette* (R. et D.); bois d'*Havrincourt* au Mont de Trescault (G.), bois de *Bourlon* (R. et D.).

Potentilla verna L. — Environs d'Arras : coteau près le bois de *Marœuil* (Dr C.), *Etrun,* sur les bords du chemin près la fabrique de Louez (D.). — A. C. sur les coteaux du Cambrésis : *Cambrai,* entre le faubourg de Bapaume et Saint-Olle, sur le calcaire; *Marcoing, Villers-Plouich,* coteau calcaire près le bois Couillet, *Bonavy,* entre l'abbaye et le bois de *Vaucelles;* entre *Lesdain, Esnes* et la station de *Caudry* (G.).

P. argentea L. — Bois sablonneux du *Quesnoy,* entre Palluel et Oisy-le-Verger (G.).

Rosa micrantha Sm. — Coteaux calcaires vis-à-vis le village de *Famechon,* près Pas-en-Artois (M.).

SANGUISORBÉES

Alchemilla vulgaris L. — *Bois de l'Eperche* près Samer (de L.); bois Noël à *Preures, forêt du Bois-Ratel* près Beussent, *Bimont* (R. et D.).

ONAGRARIÉES

Epilobium spicatum Lmk. — Bois de *Clenleu,* forêt du *Bois-Ratel* près Beussent (R. et D.); bois de *Bourlon* et de *Vaucelles* (G.). — Voies ferrées entre *Lens* et *Bully-Grenay,* entre *Farbus-Vimy* et *Arras,* à *Ecoivres* près la halte de Mont-Saint-Eloi, à *Tincques, Ligny-Saint-Flochel, Frévent, Fortel* (M.); de *Cambrai* à *Busigny* (G.).

E. roseum Schreb. — Naturalisé dans les lieux humides et ombragés à la maison de campagne du Grand Séminaire à *Neuville-Saint-Remy* près Cambrai (G.).

E. tetragonum L. — *Lottinghen, Nielles-les-Bléquin* (de L.); *Clenleu, Bimont* (R. et D.); *Béthune* (ex herb. de Mélicocq in herb. M.), bois des Dames près *Lapugnoy* (M.); bois de *Bourlon; Cambrai,* voie ferrée de Picardie-Flandre; *bois des Neuf* près Marcoing; bois de *Gattignies* près Clary (G.).

E. palustre L. — *Cambrai,* petite prairie marécageuse auprès de la porte Cantimpré (G.).

Œnothera biennis L. — Entre *Dainville* et *Beaumetz-les-Loges* (Dr C.); *Bourlon*, près du bois (R. et D.); voie ferrée à *Solesmes* (G.).

HALORAGÉES

Myriophyllum verticillatum L. — Fossés du faubourg Saint-Roch à *Cambrai; marais de la Sensée*, entre Aubigny-au-Bac et Brunemont (G.).

M. spicatum L. — *La Bassée;* flot de *Wingles* (V. Personnat et de Mélicocq in herb. M.); *Cambrai* près l'écluse Cantimpré et *étang de la Folie* entre Proville et Marcoing (G.).

OMBELLIFÈRES

Bupleurum falcatum L. — Abond. au *bois du Haut* entre Ourton et Marest (Dum.); entre Marcoing, Villers, Plouich et Banteux, *au bois Couillet*, dans une clairière, et au *bois Laleau*, sur la lisière du bois près la route de Cambrai à Gouzeaucourt, sur des affleurements calcaires (G.).

Cicuta virosa L. — Marais de la Sensée à *Aubigny-au-Bac, Féchain* et *Hem-Lenglet* (G.).

Ammi majus L. — Abond. dans les fortifications de *Cambrai*, près la porte Saint-Georges (G.); introd.

Carum Bulbocastanum Koch. — *Dohem* (de L.); Havrincourt; coteaux calcaire d'*Esnes* et de la *vallée de la Selle* (G.).

Petroselinum segetum Koch. — *Cambrai*, abond. dans un champ entre Saint-Olle et Neuville-Saint-Remy (G.).

Helosciadium inundatum Koch. — Les bois de *Lapugnoy* (Dum.); marais de *Douvrin* (ex herb. de Mélicocq in herb. M.).

Pimpinella magna L., *Var.* **dissecta** Wallr.; *P. dissecta* Retz. — *Lottinghen*, forêt de *Nielles-les-Bléquin* (de L.); *Clenleu*, *Alette*, *Beussent* (R. et D.).

Œnanthe Lakenalii Gmel. — *Gonnehem* (Dum.).

Œ. Phellandrium Lamk. — *Montreuil-sur-Mer, Brimeux*, dans la vallée de la Canche (R. et D.); fossés *entre Annezin et Béthune* (M.).

Fœniculum capillaceum Gilib. — Terrains vagues de la gare d'*Aubigny;* introd. (M.).

Silaus pratensis Bess. — *Renescure; Samer* (de L.); *Sorrus* (D.). — Abond. dans les prairies *entre Marcq-en-Barœul et Wasquehal* près Lille (Q. et M.).

Selinum carvifolium L. — *Bois des Dames* à Lapugnoy, auprès de la maison du garde (D.).

Peucedanum palustre Mœnch. — Marais de la Sensée, *entre Palluel et Arleux* (G.).

Orlaya grandiflora Hoffm. — *Escœuilles*, *Bléquin*, *Senlecques* (de L.).

Torilis infesta Duby. — Escœuilles, Lottinghen (de L.); *Etaples* (M.); moissons des terrains calcaires *entre Marcoing et le bois Couillet*. G.).

T. nodosa Gærtn. — *Sangatte; Tardinghen; Quesques* (de L.).

Anthriscus vulgaris Pers. — Remparts d'*Arras*, à la porte Baudimont (M.).

Conium maculatum L. — Fortifications de *Montreuil;* cimetière de *Fontaine-Notre-Dame* (R. et D.); *Cambrai;* endroits rocailleux du *bois du Quesnoy* près Oisy-le-Verger (G.).

LORANTHACÉES

Viscum album L. — Manque complètement aux *environs de Cambrai* jusqu'au bassin de la Meuse (G.).

GROSSULARIÉES

Ribes rubrum L. — Abondamment naturalisé *près d'Anvin* dans le bois sur la rive gauche de la rivière d'Heuchin (D[r] C. et M.).

SAXIFRAGÉES

Saxifraga granulata L. — A. C. dans le Cambrésis : prairies sur la rive de l'Escaut à *Iwuy* et à *Proville;* coteaux de *Bonavy;* prairies le long du bois de *Gattignies* près Clary, *Busigny;* prairies de la vallée de la Selle *entre le Cateau et Saint-Souplet* (G.).

Chrysosplenium oppositifolium L. — *Lottinghen* (de L.); *Alette* au bois d'Himel (D.); *Bois l'Evêque* près des ruines de l'Ermitage, entre le Cateau et la vallée de la Sambre (G.).

C. alternifolium L. — *Lottinghen* (de L.).

CAPRIFOLIACÉES

Sambucus Ebulus L. — *Thérouanne; Escœuilles; le Breuil* près Samer (de L.); *Enquin, Preures, Clenleu, Alette* (R. et D.); coteaux calcaires le long de la rivière d'Heuchin près *Bergueuneuse;* coteaux calcaires et boisés d'*Ablain-Saint-Nazaire* (D[r] C. et M.). — R. R. dans le Cambrésis : bosquet sur le haut du coteau calcaire de *Vaucelles* (G.).

RUBIACÉES

Asperula odorata L. — Bois à *Esquerdes;* forêt de *Tournehem* (de L.); *Clenleu* (R. et D.); bois de *Camblain-Châtelain;* bois du Chatelet à *Pas-en-Artois* et coteaux boisés *entre Pas et Famechon* (M.); bois de *Vaucelles; bois de Terremonde* et *bois du Gard* près Walincourt (G.).

Galium Cruciata Scop. — *Quiestéde; Tortefontaine* (de L.); *Clenleu* (R. et D.); coteaux boisés *entre Anvin et Heuchin;* abond. à *Viel-Fort,* entre Divion et Houdain; coteaux calcaires des environs de *Pas-en-Artois* (M.); *Cambrai* au faubourg Saint-Roch, bois des Neuf à *Marcoing, Rues des Vignes;* vallée de la Selle *du Cateau à Molain* (G.).

G. sylvestre Poll. — Landes d'*Ablain-Saint-Nazaire,* sur le plateau entre la chapelle de N.-D. de Lorette et Bouvigny — form. *hirtum* — (M.); *Havrincourt* dans le bosquet à poux — form. *hirtum;* — coteaux calcaires de *Vaucelles* — form. *glabrum* et *hirtum* — (G.).

G. tricorne With. — Fréquent dans les moissons des terrains calcaires du *Haut-Boulonnais* (de L.). *(A suivre.)*

CHRONIQUE

Académie des Sciences. *Séance du 20 août.* — M. Prillieux rend compte de l'expérience qu'il a faite dans les champs de l'Institut agronomique, à Joinville-le-Pont, sur l'efficacité des traitements au cuivre pour combattre la maladie de la Pomme de terre. Bien que restreinte à un petit nombre de pieds, l'expérience a paru à M. Prillieux tout à fait démonstrative, et il ne doute pas du succès, pourvu que le remède soit appliqué préventivement, ou tout au moins dès la première apparition du mal.

D'ailleurs l'emploi de la bouillie bordelaise au traitement des Tomates, attaquées par la même *Peronospora* que la Pomme de terre, est aujourd'hui d'un usage générale dans les grandes cultures du Midi.

Séance du 10 septembre. — M. A. Chatin a eu l'occasion de faire tant aux environs de Paris que dans le Lyonnais et en Dauphiné, et plus spécialement à Meyzieux (Isère), des observations présentant un vif intérêt pour la viticulture qu'elles tendent à engager dans une voie pratique qui serait le salut de la Vigne française, devenue, par une grande vigueur, résistante au Phylloxéra et au moins à plusieurs de ses parasites végétaux.

A Meyzieux un vignoble de plus de 4 hectares forme, dit-il, une belle oasis pleine de fraîcheur et de promesses, au milieu d'un canton où le Phylloxéra n'a même rien laissé au Mildew et au Black Root. Parmi les cépages de ce vignoble se trouvent la Marsanne, le Pinot, la Mondeuse, la Bâtarde, le petit Gamai du Beaujolais et le Corbeau. Tous résistent au Phylloxéra, bien qu'on l'observe sur leurs racines; aucun ne paraît avoir été attaqué par le Mildew; quelques grains atteints par la maladie noire se sont éliminés d'eux-mêmes, laissant la place aux grains sains qui l'ont bientôt occupée en grossissant.

« La pratique sur laquelle repose la constitution et la conservation du beau vignoble de Meyzieux se compose de la combinaison d'une taille à long bois *triennale,* avec pincements anticipés, ou mieux éborgnements, et d'un engrais très puissant, dans lequel entrent, avec du phosphore granulé, des produits à base d'azote, de potasse et de chaux. »

Des expériences faites aux Essarts-le-Roi (Seine-et-Oise), il résulte, ajoute M. Chatin, que l'engrais seul ne met pas à l'abri du Mildew, tandis que la double action de la taille et de l'engrais paraît au contraire un efficace préservatif.

La Société mycologique de France tiendra cette année à Blois sa session extraordinaire, dont voici le programme provisoire :

Lundi 15 octobre. — Séance à 9 heures (organisation de la session). Excursion dans la forêt de Blois (départ à 11 heures).

Mardi 16. — Excursion dans la forêt de Russy (départ à 7 heures du matin).

Mercredi 17. — Exposition publique à 10 heures des Champignons récoltés ou envoyés. Séance publique à 3 heures (Conférences sur les nombreuses applications de la science mycologique).

Jeudi 18. — Excursion à Chambord.

Vendredi 19. — Départ pour Vendôme.

Samedi 20 et Dimanche 21. — Excursions aux environs de Vendôme.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

2e ANNÉE N° 19 1er OCTOBRE 1888

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

LE *JUNIPERUS PHŒNICEA* A FORME SPICULAIRE

Par M. J. VALLOT

Il y a cinq ou six ans, au cours d'une herborisation dans les Cévennes, je rencontrai, dans une localité peuplée de *Juniperus communis* et de *J. phœnicea*, un jeune Genévrier d'aspect bizarre : toutes les feuilles étaient spiculaires, comme celles du *J. communis*, mais les rameaux de l'année ne présentaient que des feuilles concrescentes, semblables à celles du *J. phœnicea*. Il n'y avait là qu'une transformation connue. La forme à feuilles spiculaires est signalée par Grenier et Godron et d'autres auteurs, qui disent, avec raison, que c'est la forme jeune de la plante. On sait que les *Juniperus*, *Cupressus*, *Cryptomeria, etc.*, à feuilles courtes et concrescentes, naissent avec des feuilles spiculaires, et qu'ils se transforment vers la deuxième année pour prendre leurs feuilles définitives. Mais ici l'inspection des couches annuelles donnait environ quinze ans à l'arbuste; il y avait eu sans doute arrêt de développement.

L'année suivante, je trouvai un autre pied semblable dans la même localité. Ce pied, arraché, fut mis en observation, en pleine terre, dans le jardin de l'École normale supérieure, à Paris. Il souffrit beaucoup de la transplantation, et les rameaux portant les feuilles courtes se desséchèrent. La plante continua à se développer sous la forme spiculaire, et ce n'est que quatre ans après la transplantation que les feuilles courtes viennent de reparaître. La transformation a donc été arrêtée par la transplantation, mais elle s'est opérée dès que la plante a été assez forte.

Désireux de suivre le développement de la plante jeune et de comparer ses feuilles à celles du *J. communis*, j'avais fait des semis qui me fournirent les éléments du travail que je viens de terminer au laboratoire de la Sorbonne. Cette étude a été complétée par l'examen d'un pied de *J. phœnicea* anomal, de trois mètres

de hauteur, qui se trouve à l'École de Botanique du Muséum. Il importe de faire ressortir les différences entre cet arbuste et ceux que j'ai recueillis dans les Cévennes.

Dans les arbustes des Cévennes, les rameaux sont garnis de feuilles larges, aplaties, blanches en dessus, très semblables à celles du *J. communis,* et seulement un peu plus petites. Sur un rameau de l'année précédente, naît un rameau à feuilles courtes, sans transition aucune. On ne voit jamais de feuilles intermédiaires, et désormais tous les rameaux seront à feuilles concrescentes, car un rameau à feuilles spiculaires ne paraît jamais sortir d'un rameau à feuilles courtes. Il y a donc seulement passage brusque et définitif de la forme jeune à la forme adulte. La transformation peut être retardée, comme nous l'avons vu, par des circonstances dépendant du sol ou des agents atmosphériques.

Dans l'arbuste du Muséum, les choses se passent tout autrement. Ce Genévrier est transformé depuis longtemps; il possède ses feuilles adultes, mais, tandis qu'une partie des rameaux conserve les feuilles courtes, les autres subissent la transformation suivante : chaque rameau porte des feuilles courtes, à sa naissance et sur une certaine longueur, puis, à mesure qu'on avance vers l'extrémité, les feuilles augmentent de plus en plus de longueur, jusqu'à atteindre un centimètre.

Ainsi, sur l'arbuste du Muséum, les rameaux à feuilles spiculaires naissent sur les rameaux à feuilles courtes, et le même rameau porte tous les intermédiaires entre les deux formes extrêmes de feuilles. Il y a donc ici modification progressive de la feuille courte. De plus, la feuille spiculaire se présente sous forme d'une aiguille extrêmement étroite et toujours assez rapprochée de la tige.

Il y a donc à se demander : 1° si les feuilles spiculaires des plantes des Cévennes sont bien celles de la plante jeune, ce qui prouverait que la transformation n'a pas encore eu lieu ; 2° si les feuilles de la plante du Muséum sont aussi identiques à celles de la plante jeune, ce qui prouverait qu'il y a retour à la forme jeune ; 3° si ces feuilles spiculaires ne résulteraient pas d'une transformation anomale, n'ayant aucun rapport avec l'état jeune ; 4° si la plante du Muséum ne résulterait pas d'une hybridation avec le *J. communis*. L'étude anatomique de la feuille peut seule nous éclairer et permettre d'élucider ces questions.

Juniperus communis (fig. 1, 2, 3.). La feuille a la forme d'une aiguille aplatie, parcourue, sur la face intérieure, par une bandelette blanchâtre, unique et très large. Elle n'éprouve guère de variations que lorsque l'arbre vieillit. Elle se compose (fig. 1, coupe transversale) d'un faisceau indivis *a*, noyé au milieu du parenchyme à grosses cellules et sans traces de gaîne. Les détails de ce faisceau sont représentés dans les figures 2 et 3. Le liber *n* est bordé à la partie extérieure par une étroite bande de cellules sclérifiées *o* extrêmement aplaties (1). A cette bande est accolé un amas très considérable de très grosses cellules sclérifiées de formes irrégulières *p*, formées par l'épaississement des cellules du parenchyme. Ces cellules constituent le péricycle. La sclérification de ces cellules n'existe pas dans les premières feuilles de la jeune plante, mais les cellules aplaties y sont déjà visibles.



Juniperus communis.

De part et d'autre du faisceau se trouve, chez la plante adulte, un amas de cellules *b*, épaissies irrégulièrement, formant un tissu, connu chez les Cupressinées, intermédiaire entre le tissu réticulé et le tissu aréolé. Un canal résinifère arrondi *c*, formé d'un ou deux rangs de cellules, parcourt la feuille dans toute sa longueur, accolé à l'épiderme inférieur; ce canal n'existe pas dans le cotylédon.

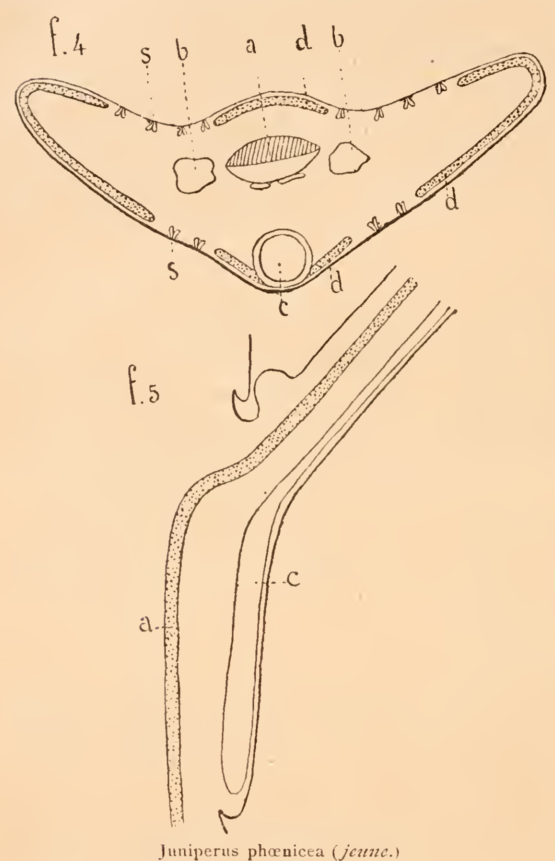
L'hypoderme *d* est formé d'une rangée de cellules sclérifiées, occupant les deux angles latéraux et toute la face extérieure, excepté au point où le canal résinifère est en contact avec l'épiderme. Dans les angles, l'hypoderme est renforcé d'un ou deux rangs de cellules.

L'épiderme est formé d'une seule rangée de cellules, recouverte d'une cuticule peu épaisse. La face intérieure de la feuille est occupée par la bandelette, qui s'étend jusqu'à une

1. Cette bande de fibres forme, dans les préparations colorées, comme un vigoureux trait de crayon rouge entre le liber et les grosses fibres voisines.

petite distance des angles latéraux ; cette bandelette est couverte de stomates dans toute sa largeur, même en face du faisceau.

Juniperus phœnicea, forme jeune (fig. 4, 5). — La feuille (fig. 4, coupe transversale) a aussi la forme d'une aiguille aplatie. Elle est parcourue, en dessus, par deux bandelettes blanchâtres, laissant entre elles une petite nervure. Le faisceau est indivis, semblable à celui du *J. communis,* mais il n'est pas bordé par la bande de grandes cellules sclérifiées aplaties, suivie de l'amas péricyclique de grosses cellules sclérifiées. Cette formation est représentée seulement par deux ou trois cellules sclérifiées, qui souvent manquent absolument. De part et d'autre du faisceau se trouve aussi un amas de cellules différenciées *b,* mais dans cette espèce elles sont nettement aréolées.



Juniperus phœnicea (*jeune.*)

Le canal résinifère *c* est semblable à celui du *J. communis* et parcourt aussi la feuille dans toute sa longueur. La répartition des cellules hypodermiques est plus compliquée : elles forment d'abord, de part et d'autre du canal sécréteur, accolé à l'épiderme, une bande assez courte, suivie d'une lacune, puis la bande recommence jusqu'à l'angle de la feuille, où elle tourne

sur la face intérieure jusqu'à un quart de la largeur ; après une large lacune, elle reprend au milieu de cette face, en face du faisceau. On voit donc que, contrairement à ce qui se passe chez le *J. communis,* l'hypoderme existe au milieu de la face supérieure, et qu'il est interrompu sur deux points à la face inférieure. Les stomates occupent les quatre lacunes, mais sont plus nombreux à la face supérieure. L'épiderme est semblable dans les deux espèces.

On voit sur la coupe verticale (fig. 5) que le canal sécréteur est assez gros dans la partie de la feuille concrescente avec la tige, pour devenir beaucoup plus mince dès qu'il entre dans la partie libre.

Chez les feuilles de la plante âgée d'au moins cinq ans, cultivée à l'Ecole normale, et qui n'avait pas encore subi sa transformation, j'ai trouvé la même structure que je viens de décrire chez les premières feuilles de la plante jeune.

En résumé, voici les différences anatomiques les plus saillantes entre les feuilles des *J. communis* et *phœnicea.*

J. communis. — Pas d'hypoderme à la face intérieure ; stomates occupant toute cette face. Pas de stomates à la face extérieure, hypoderme continu. Péricycle très développé.

J. phœnicea. — Une bande hypodermique au milieu de la face supérieure, en face du faisceau. Stomates seulement de part et d'autre de cette bande, sur les bandelettes. Hypoderme interrompu en deux points de la face inférieure, en face des bandelettes supérieures, et formant deux lacunes couvertes de stomates. Péricycle nul ou très peu développé.

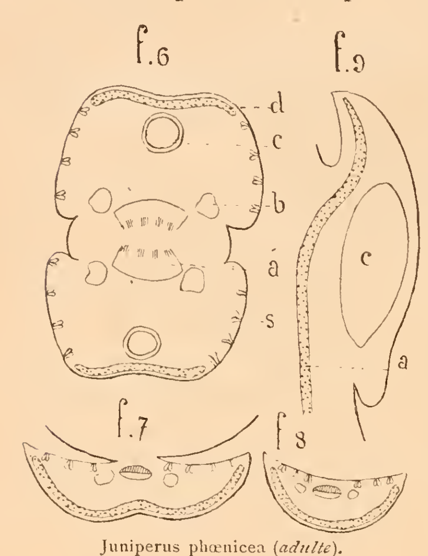
Juniperus phœnicea, feuille adulte (fig. 6, 7, 8, 9). — La feuille normale du *J. phœnicea* étant concrescente avec le rameau, nous serons obligés de les considérer ensemble. Cette feuille est large et courte, triangulaire, soudée à l'axe d'un bout à l'autre, excepté à l'extrême pointe et au-dessous de la base, où elle présente un petit éperon caché entre les feuilles inférieures. La soudure, qui occupe toute la largeur de la feuille à la base (fig. 6), diminue en montant (fig. 7), jusqu'à se réduire à rien à la pointe (fig. 8). Le canal résinifère *c,* court et très élargi, a la forme d'une large glande ovale.

Si l'on considère une coupe exécutée vers le bas de la feuille (fig. 6), on voit que le faisceau est réuni au cylindre central. Il

ne présente pas ordinairement l'amas de grosses cellules péricycliques du *J. communis*. De part et d'autre du faisceau, on retrouve les cellules aréolées *b* que nous avons vues dans le jeune âge. La glande résinifère est très grosse et n'est pas accolée directement à l'épiderme; elle en est presque toujours séparée par un rang de cellules hypodermiques.

L'hypoderme occupe seulement la face antérieure; les côtés en sont dépourvus et sont couverts de stomates *s*. L'épiderme est formé d'un seul rang de cellules, et est recouvert par une cuticule d'une épaisseur très considérable.

Si l'on opère des coupes successives en montant, on voit peu à peu un faisceau se détacher du cylindre central pour entrer dans la feuille qui se détache à mesure du rameau en formant une face postérieure. En même temps, l'hypoderme s'avance vers les angles et les atteint lorsque la feuille est presque détachée (fig. 7); à ce moment, tous les stomates se trouvent sur la face postérieure de la feuille, vis-à-vis du rameau. Plus haut enfin (fig. 7 et 8), la glande résinifère n'existe plus et la feuille se termine par un petit cône présentant les mêmes caractères que la feuille, mais dépourvu de glande. Nous verrons plus loin que ce cône terminal peut acquérir dans certains cas une grande importance.



Juniperus phœnicea (*adulte*).

La coupe verticale de la feuille (fig. 9) montre la grande dimension de la glande et la direction du faisceau *a* vers le sommet du cône terminal.

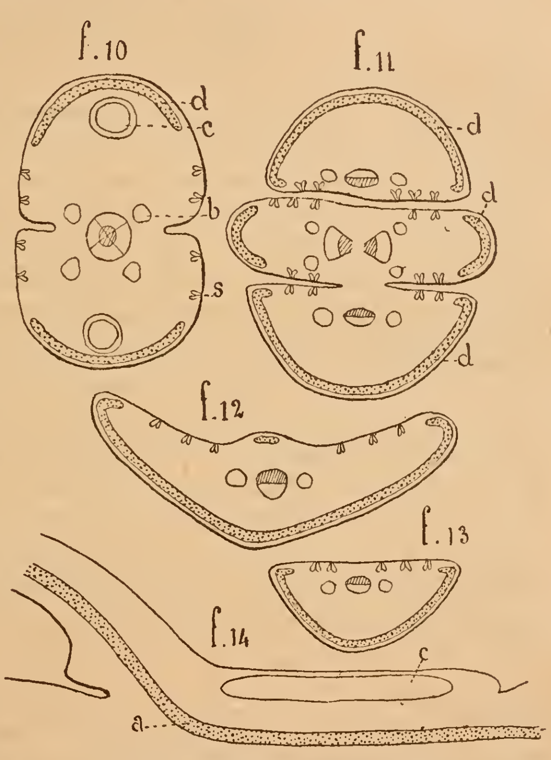
En résumé, la feuille définitive du *J. phœnicea* présente les caractères les plus saillants de la feuille jeune, savoir : l'absence de stomates au milieu de la face postérieure, et l'absence presque complète de péricycle.

D'après la disposition des éléments anatomiques, il est vrai-

semblable d'admettre que la feuille définitive est une feuille jeune en partie avortée. Il y a eu arrêt de développement, et la partie spiculaire de la feuille est représentée par le petit cône terminal. On remarque, il est vrai, à l'aisselle de la feuille jeune un petit renflement qui semblerait représenter ce cône terminal, mais ce renflement ne contient que du parenchyme et n'est jamais parcouru par le faisceau.

Il me paraît probable que toutes les feuilles concrescentes des Cupressinées résultent ainsi de l'avortement du limbe des feuilles primitives.

Juniperus phœnicea, forme anomale (fig. 10, 11, 12, 13, 14). — Voici les caractères de cette forme, cultivée au Muséum. La feuille est d'abord concrescente, comme toutes les feuilles de *Juniperus,* puis se détache du rameau et se continue en aiguille étroite.



Juniperus phœnicea (*forme anomale*).

Si l'on opère une coupe dans la partie concrescente avec la tige (fig. 10), on trouve exactement la structure du *J. phœnicea* âgé. En opérant des coupes successives (fig. 10, 11), on voit que la glande résinifère est localisée dans la partie concrescente, comme dans les feuilles définitives du *J. phœnicea.* Si l'on opère une coupe dans la partie spiculaire libre de la feuille (fig. 11, 12, 13), même à la base, on voit que la structure de cette aiguille

diffère de celle de la feuille jeune par l'absence du canal sécréteur et des stomates à la face inférieure, et par la continuité de l'hypoderme sur cette même face. On peut donc affirmer qu'il n'y a pas retour à la feuille primitive. Au contraire, si l'on compare la feuille anomale (fig. 13) au petit cône qui surmonte la feuille tronquée normale (fig. 8), on voit que la structure est absolument la même.

On peut en conclure que cette feuille anomale est toujours la feuille tronquée ordinaire, dans laquelle le cône terminal détaché du rameau s'est allongé plus que de coutume.

Une coupe longitudinale de la feuille et de la tige (fig. 14) confirme ce que j'ai dit d'après les coupes transversales. On voit aussi, à l'aisselle de la feuille, un léger renflement, mais entièrement composé de parenchyme.

En résumé, la feuille adulte du *J. phœnicea* est une feuille primitive à limbe avorté; le cône terminal de cette feuille adulte prend un accroissement exagéré pour produire la forme anomale.

La question d'hybridité n'est même pas à soulever, car la feuille anomale spiculaire, celle qu'on pourrait confondre à l'extérieur avec la feuille du *J. communis*, offre les caractères de la feuille du *J. phœnicea*, et ne présente pas ceux qui caractérisent la feuille définitive du *J. communis*. Ces derniers caractères : stomates au milieu de la face supérieure, en face du faisceau, double formation de grosses cellules du péricycle, les unes aplaties, les autres normales et très nombreuses (1), canal résinifère tout le long de la feuille, font ici complètement défaut.

Le *J. phœnicea* n'est pas le seul à présenter la déformation dont il vient d'être question. Plusieurs autres espèces, cultivées au Muséum sont affectées d'anomalies du même genre, qui, vraisemblablement, doivent se rapporter à une structure anatomique analogue.

Ces expansions foliacées ne sont pas rares chez les arbres résineux; j'en ai vu, entre autres, chez le *Cryptomeria japonica;* je n'ai pas eu la possibilité d'étudier l'anatomie de cette feuille anomale, mais l'examen extérieur suffisait pour montrer

1. Dans la feuille anomale du *J. phœnicea*, on rencontre, comme dans les feuilles jeunes, trois ou quatre cellules péricycliques; mais ces quelques cellules ne peuvent être comparées à la double formation du *J. communis*, aussi considérable que le liber lui-même.

qu'elle était entièrement différente de la feuille primitive. Je crois que le fait est général chez les Conifères, qu'il peut y avoir expansion foliacée, mais jamais retour à la feuille primitive.

L'examen de ces formes de feuilles montre une fois de plus le parti que l'on peut tirer de l'anatomie végétale pour différencier des formations qui paraissent semblables extérieurement.

NOTE SUR LES *SAUSSUREA* DU YUN-NAN

(Suite.)

Par **M. A. FRANCHET**

1. **Saussurea ciliaris,** sp. nov.

Rhizoma crassiusculum, non cespitans, fibris validis; caulis nullus; folia lineari-oblonga, obtusa, supra glabrescentia, marginibus mox revolutis pilis longis sordidis dense ciliata, subtus valide uninervia, glabra; capitulum inter folia sessile, solitarium, ovato-oblongum, parvum; squamæ lanceolatæ majusculæ, pauciseriatæ, inferne coriaceæ lutescentes, e medio foliaceæ, coloratæ, ciliatæ, extimæ interioribus vix duplo brevioribus; receptaculum nudum; flores cærulei; pappus niveus, plumosus, pilis seriei exterioris tenuissimis facile deciduis.

Folia 1-2 1/2 poll. longa, 4-6 mill. sub apice lata; capitulum 15-18 mill. longum, 8-10 mill. latum.

Yun-nan, ad collum Yen-tze-hay, supra Lankong, alt. 3.500 m. (Delavay, nº 2.105).

Bien caractérisé par l'absence de paillettes au réceptacle, comme il arrive dans quelques autres espèces, *S. elliptica, S. polystichoides, S. Atkinsoni* etc. Le *S. ciliaris* rappelle un peu par son port le *S. wernerioides;* mais il ne forme pas de touffes, ses feuilles sont étalées en rosette et les écailles de l'involucre sont plus grandes.

2. **S. edulis,** sp. nov.

Caulis parce lanuginosus, foliosus; folia ampla tenuiter papyracea, præsertim subtus ad nervos pilis multicellularibus conspersa, longe petiolata; caulina petiolo latiusculo vix semiamplectantia, limbo late ovato, basi truncato vel breviter attenuato, plus minus inciso-crenato, lobis ovatis irregulariter dentatis; folia suprema in involucrum approximata caulinis paulo magis membranacea, pallidiora, capitulum sæpius longe superantia, ovato-lanceolata, crenato-dentata; capitulum solita-

rium, magnum, ovato-subglobosum; involucri squamæ nunc nisi ima basi foliaceæ, coloratæ, nunc fere totæ lutescentes, marginibus tantum anguste membranaceæ, fuscæ, late lineari-lanceolatæ, acutæ, vel nunc apice valde obtusæ, extimæ interioribus vix duplo breviores; receptaculi paleæ rigescentes, subpungentes, achænio triplo breviores; pappus rufescens, pilis elongatis vix plumosis dicendis, apice paulo incrassatis longiusque barbellatis, exterioribus paucis, brevissimis; corolla cæruleo-violacea; antherarum caudæ glabræ, apice tantum fimbriatæ; achænia pro genere magna, angulata, paucicostata, costis corrugatis; areola lata, recta.

Variat : caule brevissimo vel nullo; foliis fere orbiculatis, basi distincte cordatis subintegris; petiolo nunc limbo longiore, nunc illo triplo breviore; nonnulla specimina 3-4 plo minora evadunt, et tunc capitulum fere duplo minus et folia angustiora.

Rhizoma elongatum; caulis in speciminibus majoribus usque pedalis, digiti minoris fere crassitie; foliorum inferiorum limbus usque 15 cent. longus, 10-12 cent. latus; capitulum usque 7 cent. diam.; squamæ interiores pollicares, 5-6 mill. latæ; setæ receptaculi vix 2 mill.; achænium 7-8 mill.

Yun-nan, ad cacumina montis Tsang-chan, alt. 4.000 m. (Delavay, n. 715); in calcareis infra juga nivalia Likiang, alt. 2.500 m. (Delavay, n. 1.032); Lankong, in calcareis montis Hee-chan-men, alt. 3.000 m. (Delavay, n. 1.689); in pascuis ad collum Koua-la-po, prope Hokin, alt. 3.000 m. (forma minor; Delavay, n. 1.690, 2.462).

Espèce très remarquable parmi les *Saussurea*. Elle a le port d'un *Berardia* avec des feuilles glabrescentes lorsque ses tiges sont très raccourcies ou molles; ses paillettes receptaculaires rigides, presque piquantes et surtout les poils de l'aigrette très brièvement barbellés en font un type particulier entre ses congénères. D'après une note de M. Delavay, le réceptacle du *S. edulis* se mange au Yun-nan et son goût se rapproche beaucoup de celui de l'artichaut.

3. **S. spatulifolia**, sp. nov.

Rhizoma crassiusculum, fibris validis; caulis nullus; folia parva, oblongo-spatulata, integerrima, supra cinereo-lanuginosa, subtus dense albo-tomentosa; capitulum solitarium, parvum, inter folia rosulata sessile; squamæ ovato-lanceolatæ, e medio foliaceæ, coloratæ, subacutæ, præsertim apice pilosulæ, extimæ interioribus subduplo breviores; paleæ receptaculi setiformes, achænio circiter æquilongæ, nonnullæ paulo longiores; flores violacei; pappus albidus, setis interioribus plumosis, exterioribus duplo brevioribus, scabridis.

Planta vix pollicaris; folia (adjuncto petiolo) 10-15 mill. longa, 4-5 mill. parte latiore lata; capitulum 10 mill. longum et fere latum.

In rupibus regionis altissimæ tractus Likiang Suesschan, alt. 4.500 m. (Delavay, n. 2.121).

Le *S. spatulifolia* est surtout voisin du *S. Thompsoni* Clarke; mais il s'en distingue bien par ses feuilles tomenteuses et par les paillettes allongées du réceptacle.

4. **S. romuleifolia,** sp. nov.

Rhizoma ad collum vestigiis foliorum delapsorum crasse vestitum; caulis rigidus, angulatus, villosus, paucifoliatus; folia glabra incurva, rigescentia, angustissime linearia, nervo subtus crasso, marginibus revolutis, infimis caule longioribus; capitulum solitarium basi nudum, majusculum, e basi rotundata ovatum; involucri squamæ extus lanuginosæ, lanceolatæ, longe acuminatæ, in spinulam lutescentem desinentes, fere ex toto coloratæ, extimis interioribus fere æquilongis; paleæ receptaculi setiformes, elongati, fere dimidium pappi æquantes; flores cærulei; pappus sordide albus, pilis interioribus plumosis, exterioribus scabris triplo brevioribus; achænia levia.

Caulis 1-6 poll.; folia 3-10 poll. longa, 3 mill. lata; capitulum 3 cent. longum, 2 cent. fere basi latum; squamæ 20-25 cent. longæ, 3-4 mill. basi latæ; receptaculi setæ 10-14 mill. longæ.

Yun-nan : Likiang in collibus calcareis (Delavay); in dumetis montis Che-tzo-tze, supra Tapin-tze (Delavay, n. 490); in pratis siccis calcareis montis Hee-chan-men, prope Lankong, alt. 2.300 m. (Delavay, n. 1.005 et n. 58).

Très singulière espèce bien caractérisée par ses feuilles rigides et étroites et par ses écailles involucrales qui se terminent en longue pointe foliacée, étroite, spinuleuse au sommet. Le rhizome est chargé de fibrilles à son sommet, comme celui du *Scorzonera austriaca*. La plante ne rappelle que de loin le *S. pygmæa*, à côté duquel elle doit cependant être placée.

5. **S. Sughoo** Clarke, *Compend. Ind.* p. 125.

Yun-nan, Likiang Suee-chan, alt. 4.000 m. (Delavay, n. 2103).

Espèce largement dispersée depuis le Sikkim jusqu'au Thibet chinois, où M. l'abbé David l'a rencontrée dans les montagnes de Moupine,

6. **S. taraxacifolia** Wall., *Cat.* 2.914. Var. *depressa* Hook.

Yun-nan, in collibus calcareis prope collum Yen-tze-hay, prope Lankong, alt. 3.200 m. (Delavay).

Forme naine, à tige de 3 à 4 cent.; elle se rapproche singulièrement des formes à feuilles roncinées du *S. yunnanensis;* elle s'en distingue néanmoins assez facilement à ses écailles involucrales plus larges à la base, ovales-lancéolées et non pas lancéolées-linéaires. Les achaines lisses séparent bien nettement cette forme du *S. Kunthiana,* dont elle a l'aspect.

7. **S. Kunthiana** Clarke, *Comp. Ind.* p. 225. Var. *filicifolia* Hook. fil., *Fl. of Brit. Ind.* III, p. 369.

Yun-nan, in pratis umbrosis montis Fang-yang-tchang, alt. 3.000 m. (Delavay); in collibus, supra collum Koua-la-po (Delavay, n. 55).

Feuilles divisées presque jusqu'au rachis en lobes linéaires, très rapprochés, obtus ou arrondis au sommet, entiers ou pourvus d'une petite oreillette à leur base antérieure; capitule un peu velus extérieurement; écailles de l'involucre longuement foliacées-linéaires; achaines muriqués sur toute leur surface; paillettes du réceptacle assez inégales, plus courtes que l'achaine ou le dépassant; tige de 3 à 20 centimètres.

8. **S. yunnanensis,** sp. nov.

Rhizoma sæpius simplex unicaule, vestigiis petiolorum dense vestitum; caulis erectus, gracilis, lanuginosus; folia supra glabra, intense viridia, subtus niveo-tomentosa, inferiora in petiolum longum attenuata, caulina media et superiora auriculis parvis semiamplectantia; capitulum solitarium, majusculum, ovatum; involucri squamæ extus villosulæ, e basi breviter ovata coriaceæ, longe lanceolato-lineares, acuminatæ, præsertim ad marginem coloratæ, extimæ nonnullæ fere setaceæ, exteriores interioribus parum breviores, omnes rigide mucronulatæ; flores cæruleo-violacei; receptaculi paleæ lineares, elongatæ, pappi fere dimidium æquantes; pappus sordidus, pilis serici exterioris abbreviatis scabris, interioribus longe plumosis; achænium læve.

Caulis 2-4 decim., pennæ corvinæ crassitie; folia inferiora 10-20 c. longa; capitulum 20-25 mill. long., 18-20 mill. latum.

Quoad folia eximie varians.

α. *integrifolia.* — Folia omnia linearia vel lineari-lanceolata, 4-8 mill. parte latiore lata, longe acuminata, marginibus revolutis integerrimis.

Yun-nan, ad collum montis Hee-chan-men, alt. 3.000 m. (Delavay, n. 59); in collibus supra Tapin-tze, inter frutices (Delavay, n. 609).

β. *runcinata.* — Folia runcinata, lobis linearibus elongatis deorsum flexis, nunc paucis et tunc terminali longissimo, nunc utrinsecus usque ad 15, terminali vix longiore.

Yun-nan, in monte Che-tcho-tze, supra Tapin-tze (Delavay, n. 491); in pratis regionis altissimæ montis Koua-la-po supra Hokin (Delavay, n. 56).

Voisin du *S. taraxacifolia*; il s'en distingue facilement par ses tiges grêles et élancées et surtout par la forme beaucoup plus étroite et plus allongée des écailles de l'involucre. Les poils extérieurs de l'aigrette sont très fragiles et peuvent paraître faire défaut dans certains exemplaires. (*A suivre.*)

NOTE SUR DEUX ESPÈCES NOUVELLES DE CLAVAIRES

Par **MM. E. BOUDIER** et **N. PATOUILLARD**

Clavaria (Clavariella) **echinospora** Boud. et Pat. — Minuta aut media, 3-4 cm. alta, simplex sed fastigiata, aurea, basi vix pallidiore, mycelio luteo parum conspicuo suffulta. Clavulis elongatis, cylindricis, rarius subcanaliculatis, ad apicem et basim subattenuatis, rectis, rarius flexuosis. Sporis luteis, rotundatis, junioribus lævibus, maturis verrucosis, intus guttula crassa præditis, hylo conspicuo et in basidiis elongatis sterigmatibus quaternim dispositis suffultis, diametro 7 μ æquantibus.

Ad terram argillosam inter gramina et muscos in montibus Juranis (Patouillard) et dein in Cebennis à doctore Martin reperta. Sept. 1888.

Obs. — Plante jaune d'or ayant parfois le sommet brunâtre, blanchâtre à la partie inférieure qui est souvent un peu renflée; ordinairement elle est simple et cylindrique, mais on rencontre quelques spécimens fourchus et comprimés; clavule pleine, à tissu intérieur filamenteux et pâle. Les spores sont d'abord incolores et globuleuses, puis prennent une teinte jaune brillante en même temps qu'apparaissent de grosses verrues qui les rendent anguleuses. Le port et l'aspect général de cette Clavaire sont les mêmes que ceux du *Cl. inæqualis* avec laquelle notre plante a été confondu jusqu'ici; les deux espèces sont bien distinctes par la forme et la couleur des spores; de plus le *Cl. inæqualis* a une teinte plus orangée ou ferrugineuse.

2. **Clavaria cardinalis** Boud. et Pat. — Media, 4-5 cm. alta, simplex sed fastigiata, pure miniata, siccitate pallescens præcipue ad basim. Clavulis elongatis, rarissime furcatis, intus fistulosis aut farctis, cylindricis, dein canaliculatis aut compressis et tunc 3-5 millim. latis,

ad apicem aut ad basim sæpius attenuatis, glabris, minute sed conspicue striatis. Sporis rotundatis, albis, intus nucleo oleoso crasso præditis, hylo bene conspicuo, 5-7 μ crassis, in basidiis elongatis cylindricis, tetrasporis suffultis. Cystidiis filamentosis, flexuosis, sterigmatibus vix superantibus.

Ad humum truncorum *Todeæ barbaræ* ex Australia missæ abundans, in caldariis Horti Plantarum Parisiensis. Sept. 1888.

Obs. — Lorsqu'elle est jeune cette plante est fistuleuse; avec l'âge elle devient comprimée, striée longitudinalement, et paraît farcie à l'intérieur et même pleine. Son tissu est charnu, fibreux, et se détache facilement. D'abord d'un rouge intense, elle ne tarde pas à pâlir vers la base qui semble recouverte d'une pruine blanche laissant voir par transparence ses parties colorées sous-jacentes. Dans l'alcool elle jaunit entièrement et ce liquide se colore en jaune. L'extrémité est quelquefois obtuse ou même tronquée et échancrée, mais le plus souvent elle est simple et atténuée. Elle croît par groupes nombreux, entre les racines adventives mortes sur le tronc d'un *Todea barbara* récemment arrivé d'Australie aux serres du Muséum de Paris. Il est probable qu'elle doit se trouver sur le tronc d'autres Fougères arborescentes.

EXPLICATION DES FIGURES (Pl. VIII).

I. *Clavaria echinospora* Boud. et Pat.; grand. nat.
I[a]. Basides; gross. 475.
I[b]. Spores; gross. 820.
II. *Clavaria cardinalis* Boud. et Pat.; grand. nat.
II[a]. Hyménium avec basides tétraspores et bispores, et cystides; gross. 475.
II[b]. Spores; gross. 820.

CONTRIBUTIONS NOUVELLES
A LA FLORE DES COLLINES D'ARTOIS

(Cambrésis, Artois, Haut-Boulonnais.) (Suite.)

Par M. l'abbé **A. MASCLEF**

VALÉRIANÉES

Centranthus ruber DC. — *Etaples, Montreuil;* murs du cimetière de *Marquion* (R. et D.).

DIPSACÉES

Dipsacus pilosus L. — *Menneville* (de L.); *Hesdin* vers Marconnelle

(Dr C.); *Famechon* (M.); bois du *Quesnoy* près Oisy-le-Verger; *bois Couillet* près Marcoing (G.).

COMPOSÉES

Onopordon Acanthium L. — *Etaples* (R. et D.); coteaux calcaires près la Chartreuse de *Neuville-sous-Montreuil* (M.); *Havrincourt* (Q.); *Cambrai*, abond. sur plusieurs points; *Villers-Plouich, Vaucelles, Esnes* près de l'Eglise, *Solesmes* (G.).

Cirsium eriophorum Scop. — *Bours*, coteaux calcaires à l'extrémité du bois de la Lihne (Dum. et M.): bords des chemins aux environs de *Sauchy-Cauchy* et de *Sauchy-Lestrée* près la ferme de Sauchicourt; fortifications de *Cambrai, Rues des Vignes,* coteau calcaire à *Lesdain, Vaucelles* près de la crypte de l'ancien monastère; *Saint-Benin* (G.)

C. arvense Scop. *Var.* **mite** Koch. — Abond. à *Cambrai* dans les lieux incultes et les décombres à la porte Cantimpré (G.).

Cantaurea solsticialis L. — Bords du canal à *Lens* (M.); berge de la Sensée *entre Palluel et Aubigny-au-Bac* (Dr C.); *entre Havrincourt et Ribécourt* (?); fortifications de *Cambrai* (G.).

C. pratensis Thuill. — *Bourlon,* pelouse entre la chapelle de Cambrai et le bois (R. et D.).

Bidens tripartitus L. — *Sempy*, *Saint-Aubin* près Saint-Josse (R. et D.); *la Bassée* (V. Personnat in herb. M.); *Arleux*, *Cambrai, Busigny* (G.).

B. cernuus L. — *Arleux;* fossés à *Cambrai; les Faux-Viviers* près Busigny (G.).

Achillea Ptarmica L. — Rivière de *Sempy*, gare d'*Aubin-Saint-Vaast* (R. et D.); vallée de la Scarpe *entre Saint-Nicolas et Saint-Laurent* près Arras et à *Athies* (Dr C.); marais de *Sains* et de *Marquion* (R. et D.); prairies le long de l'Escaut autour de Cambrai, à *Saint-Roch* et à *Proville;* abond. dans les prairies humides au *bois de Gattignies* près Clary; les *Faux-Viviers* près Busigny (G.).

Cota tinctoria J. Gay. — *Cambrai,* terrains calcaires sur la route d'Escaudœuvres (G.).

Matricaria inodora L. — *Lottinghen* (de L.); *Château d'Autigneul* près Valhuon (Dum.); *Cambrai* près d'Escaudœuvres; *Solesmes,* sur la voie ferrée; *Forest* près le Cateau (G.).

Chrysanthemum segetum L. — *Clenleu,* près le bois d'Himel (R. et D.); abond. aux *environs d'Hesdin* (Dr C.); moissons de la plaine de Lens près *Bully-Grenay,* sur le calcaire (M.).

Tanacetum vulgare L. — *Upen d'Aval; Lottinghen* (de L.); *Alette, Remortin* près Clenleu (R. et D.); commun à *Cambrai; Bouchain* (G.). — Voies ferrées à *Aubin-Saint-Vaast, Tincques*, *Savy-Berlettes*, *Bully-Grenay* (M.), de *Cambrai à Busigny* (G.).

Filago spathulata Presl. — *Aix-en-Issart* (D.).

F. germanica L. (*F. canescens* et *F. lutescens* Jord.). — *Quilen, Marquion* (R. et D.); *Bertincourt, Cantaing* (Q.); champs près le bois des Neuf à *Marcoing; Busigny* (G.).

F. minima Fries. — Champs siliceux sur la lisière des bois *des Neuf* près Marcoing et de *Busigny* (G.).

Gnaphalium sylvaticum L. — Forêt de *Guînes;* forêt de *Nielles-les-Bléquin, Lottinghen* (de L.); *Clenleu,* forêt du Bois-Ratel à *Beussent,* bois d'*Enquin* (R. et D.); forêt de *Saint-Pol* (M.); *Givenchy-le-Noble, Bourlon* (R.); bois Couillet; bois de *Gattignies* et de *Busigny* (G.).

Pulicaria vulgaris Gærtn. — *Nielles-les-Ardres* (de L.).

Inula Helenium L. — *Lottinghen* (de L.).

I. Conyza DC. — *Guînes, Dohem, Seninghen* (de L.); coteaux des *envir. de Pas-en-Artois* (M.); A. C. dans le *Cambrésis* (G. et Q.).

Erigeron acris L. — Bois de *Bourlon* (R.), *Flesquières* (Q. et G.); vieux murs à *Cambrai,* remparts de *Bouchain* (G.).

Senecio sylvaticus L. — Bois de *Bimont* (R. et D.).

S. erucæfolius L. — *Lottinghen* et localités voisines (de L.); *Clenleu, Quilen* (R. et D.); *la Caloterie,* gare d'*Auchy-les-Hesdin, Pernes, Camblain-Châtelain, Calonne-Ricouart* (D.); coteaux entre *Anvin et Heuchin* (Dr C. et M.).

S. aquaticus Huds. — *Lottinghen* et localités voisines (de L.); *Enquin, Mont-Cavrel, Alette* (R. et D.); *Rang-du-Fliers* (M.).

S. saracenicus L. — Bois de *Maretz,* du côté de Busigny (G.).

Petasites officinalis Mœnch. — *Desvres, Questrecques* et le *Breuil* près Samer (de L.); *Angres,* en bas des bruyères, le long de la Souchez; marais de la Scarpe *entre Saint-Laurent et Athies* (Dr C.).

P. fragrans Presl. — Bords de la Canche à *Aubin-Saint-Vaast; Cappelle,* sur le plateau entre la Canche et l'Authie (Dr C.); *Camblain-Châtelain* (Dum.); *Gosnay,* bords du chemin du bois des Dames, près la Chartreuse (M.).

Helminthia echioides Gærtn. — *Dohem* (de L.); *Havrincourt* (Q.), *Bourlon* (R. et D.), *Cambrai; Caudry;* bords du canal de la Sensée à *Hem-Lenglet* (G.).

Scorzonera humilis L. — Prairies sablonneuses *au bois de Gattignies* près Clary (G.).

Lactuca perennis L. — *Enquin* (R. et D.); moissons des terrains calcaires à *Etrun, Arras,* entre *Achicourt et Wailly,* sur les coteaux entre *Pas-en-Artois et Famechon* (M.). — C. dans le Cambrésis : *Bourlon, Fontaine-Notre-Dame, Marquion* (R. et D.), *Cantaing* (Q.), coteaux calcaires à *Marcoing, Masnières, Esnes, Lesdain, Caudry, Bévillers, Clary,* voie ferrée *de Cambrai à Busigny,* sur les talus calcaires (G.).

L. muralis Fresen. — *Alette, Toutendal* (R. et D.); *Lumbres* (Gérard);

Aix-Noulette (Boulay); vieux murs à *Annezin* près Béthune; talus du chemin de fer à *Athies* (M.); vieux murs à *Havrincourt* près du Château; murs de l'Archevêché à *Cambrai; Vaucelles* (G.). — Cette espèce est rare dans la région des *collines d'Artois* où elle paraît toujours introduite; elle est beaucoup plus commune en *Flandre.*

Lactuca Scariola L. — Berge du canal de la Sensée à *Paillencourt* (G.).

Crepis biennis L. — Etrun (R.).

Hieracium vulgatum Fries. — Bois Noël à *Preures* (R. et D.); *Havrincourt* (Q.).

H. amplexicaule L. — Se répand de plus en plus *aux environs d'Arras* où il abonde : talus de la voie ferrée *entre Athies et Farbus-Vimy* (M.); *Achicourt,* le long de la ligne du chemin de fer (Dr C.).

H. boreale Fries. — Forêt de *Nielles-les-Bléquin* (de L.); forêt de *Saint-Michel* près Saint-Pol (M.).

H. umbellatum L. — *La Caloterie, Sorrus;* bois *des Rietz* près Divion (D.); bois de *Bourlon* (R.).

CAMPANULACÉES

Campanula rapunculoides L. — *Bully-Grenay,* talus de la voie ferrée près la station (Dr C. et M.); *Achicourt,* le long de la ligne du chemin de fer (Dr C.).

C. Rapunculus L. — Forêt du *Bois-Ratel* près Beussent; *Eps, Bours* (R. et D.); bords des chemins près *Pas-en-Artois* (M.); *Havrincourt* près le bois du Femy; petit bois sur les bords de l'Escaut *entre Noyelles et Marcoing; Iwuy,* prairies le long du canal; abond. aux environs de *Busigny* (G.).

C. glomerata L. — A. C. aux environs de Cambrai : coteau calcaire à *Raillencourt,* bords d'un chemin à *Ribécourt,* entre *Marcoing* et *Noyelles, bois Couillet,* coteaux calcaire de *Bonavy* près Banteux et d'*Esnes* (G.).

Specularia hybrida Alph. DC. — *Dohem* (de L.); *Louez,* entre Arras et Etrun (R. et D.); champs argilo-calcaires à *Havrincourt* et *Graincourt,* coteaux calcaires de *Caudry à Esnes* (G.).

VACCINIÉES

Vaccinium Myrtillus L. — Bois *des Dames* près Lapugnoy (M.); bruyères *entre Angres et Souchez* (Dr C. et M.).

PYROLACÉES

Pyrola rotundifolia L. — Bois *entre Dohem et Upen* (de L.); coteau calcaire de *Bergueneuse,* le long de la rivière d'Heuchin à Anvin (Dr C.); coteaux calcaires de *Marqueffles* près Bouvigny, vis-à-vis le bois de *Noulette* (Dr C. et M.).

MONOTROPÉES

Monotropa Hypopitys L. — Bois de *Bourlon,* parasite sur les Chênes (R. et D.).

ASCLÉPIADÉES

Vincetoxicum officinale Mœnch. — Abond. dans le bois du Châtelet à *Pas-en-Artois*, sur les pentes rocailleuses et calcaires (M.).

GENTIANÉES

Menyanthes trifoliata L. — *Enquin* (R. et D.); *Cambrai* dans une petite prairie marécageuse auprès de la porte Cantimpré (G.).

Chlora perfoliata L. — *Escœuilles, Lottinghen, Dohem, Delette* (de L.); *Clenleu* (R. et D.); coteaux calcaires vis-à-vis le village de *Famechon* près Pas-en-Artois (M.).

Gentiana germanica Willd. — *Clenleu, Quilen* (R. et D.); *Journy, Cléty, Dohem, Delette* (de L.); *bois Couillet* près Marcoing, dans une clairière, sur le calcaire (G.).

Erythræa pulchella Fries. — *Lottinghen* (de L.); *Cambrai*, bords du chemin de Bourlon (G.).

BORRAGINÉES

Anchusa sempervirens L. — Naturalisé dans la maison de campagne du Grand Séminaire à *Neuville-Saint-Remy* près Cambrai; abond. sur un espace d'une dizaine d'hectares (G.).

Myosotis versicolor Sm. — Bois sablonneux *du Quesnoy* près Oisy-le-Verger, *entre Palluel et Sauchy-Lestrée, Havrincourt* au Mont de Trescault; bois sablonneux *des Neuf* près Marcoing, de *Mont-aux-Villes* près Bertry et de *Busigny* (G.).

Myosotis arenaria Schrad. — Champs argileux à *Haynecourt* et à *Iwuy* (G.).

Echinospermum Lappula Lehm. — Lieux incultes des environs de *Cambrai*, vers Escaudœuvres (G.).

Cynoglossum officinale L. — Bords des chemins *entre Aubigny-au-Bac et Fressies, entre Oisy-le-Verger et Sauchy-Lestrée* et à *Rieux*, sur le calcaire; fortifications de *Cambrai, bois Couillet* et coteaux calcaires de *Bonavy* entre Marcoing et Banteux, murs de l'abbaye de *Vaucelles* (G.).

Lithospermum officinale L. — Taillis calcaires du bois du Châtelet à *Pas-en-Artois* (M.).

SOLANÉES

Physalis Alkekengi L. — *Saint-Druon* près Cambrai, au bord d'un chemin, près d'une ancienne habitation (G.).

Atropa Belladona L. — *Saint-Roch* près Cambrai, au pied d'un vieux mur (G.).

Hyoscyamus niger L. — Entre *Oisy-le-Verger* et la *ferme de Sauchicourt* près Sauchy-Lestrée, sur le calcaire; *Bourlon*, bords des chemins; *Cambrai* à la porte Cantimpré, *Proville, Cantaing, Marcoing, Ribécourt, Banteux, Vaucelles* près l'abbaye et à Mont-Ecouvez; coteaux d'*Esnes* près de l'Église (G.).

VERBASCÉES

Verbascum phlomoides L. — Décombres à *Cambrai* (G.).

V. floccosum Waldst. et Kit. — Abond. à *Cambrai* sur les terrains calcaires des fortifications, entre la porte Saint-Georges et la porte de Selles (G.).

V. Lychnitis L. — Terrains calcaires incultes *entre Marcoing et Masnières, bois Couillet*, coteaux de *Vaucelles*; coteaux calcaires *entre Esnes et Lesdain* (G.).

V. nigrum L. — *Saint-Tricat* (de L.); *Preures* (R. et D.); *Montreuil-sur-Mer*; gare d'*Aubin-Saint-Vaast* (D.); abond. sur la craie dans le cimetière de *Rœllecourt* près Saint-Pol (M.); *Saint-Nicolas* près Arras (D.); *Pas-en-Artois* (M.); *Ecourt-Saint-Quentin* (R. et D.); fortifications de *Cambrai, bois Couillet* près Marcoing; coteaux calcaires d'*Esnes à Crèvecœur* et à *Walincourt* (G.). — Paraît manquer au sud-ouest des collines d'Artois *vers Frévent et Auxi-le-Château* (M.).

× **V. Schiedeanum** Koch; *V. nigro-Lychnitis* Schied. — Fortifications de *Cambrai* (G.).

V. Blattaria L. — Jardin inculte de la Chartreuse de *Neuville-sous-Montreuil* (Dr C. 1886. — M. 1887); pelouse de l'Institution Notre-Dame de Grâce à *Cambrai* (G.).

SCROPHULARIÉES

Veronica triphyllos L. — *Fontaine-Notre-Dame* près Cambrai, abond. dans un champ à l'entrée du village; *Cambrai*, terrains calcaires entre la route de Bapaume et Saint-Olle; champs argileux près *Cambrai* (G.).

V. præcox All. — *Arras* (Dr C.). A. C. aux environs de Cambrai : *Raillencourt, Fontaine-Notre-Dame, Cambrai, Noyelles-sur-l'Escaut, Marcoing, Havrincourt, Crèvecœur, Esnes, Haucourt, Beauvois, Iwuy*, etc., principalement sur l'argile à silex (G.).

V. acinifolia L. — Champs argilo-sablonneux à *Bourlon* et à *Busigny* (G.).

V. montana L. — *Viel-Moutier* (de L.); *Clenleu*, bois d'Himel à *Alette* (R. et D.); bois de *Maretz* et de *Busigny* (G.).

V. scutellata L. — *Bourlon*, près des tuileries; *les Faux-Viviers* près Busigny (G.).

V. Teucrium L. — Lisière calcaire du bois de *Marœuil* (M.); *Dainville*, bords du chemin de Berneville, sur le calcaire (Dr C.); bois d'*Havrincourt*, pelouse calcaire de Saint-Hubert (R. et D.); coteaux calcaires d'Esnes (G.).

Digitalis purpurea L. — Abond. *aux environs d'Hucqueliers* dans le bois Noël à *Preures*, la forêt du Bois-Ratel à *Beussent* et le bois d'Himel à *Alette* (R. et D.).

Antirrhinum Orontium L. — Lieux cultivés à *Neuville* près Cambrai (G.).

A. majus L. — Vieux murs à *Annezin* près Béthune (M.).

Linaria Cymbalaria Mill. — Vieux murs à *Cambrai* (G.).

L. striata DC. — Abond. *au Pont-du-Gy* près Etrun et aux environs, sur la craie (M.); passage à niveau d'*Achicourt* (Dr C.); *Marcoing*, moissons des terrains calcaires; coteaux calcaires d'*Esnes à Lesdain* (G.).

Pedicularis sylvatica L. — Prairie sablonneuse au *Mont-aux-Villes* près Bertry (G.).

P. palustris L. — *Enquin, Sorrus* (R. et D.).

OROBANCHÉES

Orobanche Rapum Thuill. — Bois d'Himel à *Alette*, sur le *Sarothamnus scoparius* (R. et D.).

O minor Sutt. — *Plaine de Lens*, près l'arbre de Condé (M.); *Havrincourt* (Q.); *Graincourt, Bourlon, Marquion* (R. et D.).

Lathræa squamaria L. — *Forêt de Saint-Michel* près Saint-Pol, bois de *Ramecourt* (!) (Dr Planque).

LABIÉES

Mentha sylvestris L. — *Cambrai*, bords des chemins vers Escaudœuvres (G.).

Salvia (1) **pratensis** L. — *Marœuil* (M.); fortifications de *Cambrai* (Lestiboudois, G.); voie ferrée à *Caudry* (G.); pré à *Iwuy* (Ch. Delloye). — *Lille* (Dr C.).

Calamintha Acincs Clairv. — *Humbert, Sempy* (R. et D.); *Calonne-Ricouart* (D.); *A. C. dans le Cambrésis* sur les coteaux et dans les champs calcaires : moissons près du *bois Couillet* près Marcoing, *Vaucelles*, coteaux d'*Esnes*, etc. (G.).

C. menthæfolia Host. : *C. ascendens* Jord. — *Cambrai*, abond. sur le haut des remparts entre la porte Saint-Sépulcre et la porte Saint-Georges, dans les lieux herbeux (G.).

C. Nepeta Hoffm. et Lamk. — *Cambrai*, abond. sur les coteaux du Mont-des-Bœufs, entre la Citadelle et Saint-Druon (G.).

Melissa officinalis L. — Bords des chemins et haies autour de *Cambrai* (G. et Q.).

(*A suivre.*)

1. Le **S. verticillata** L. se maintient depuis plusieurs années à *Arras*, dans les terrains vagues de la gare et dans les fortifications près le tir militaire (M). M. l'abbé Godon l'a recueilli auprès de *Cambrai*, dans des terrains vagues sur la route d'Escaudœuvres.

Le S. officinalis L. a été observé à *Lillers*, dans une station analogue, par M. P. Dumon.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

2e ANNÉE N° 20 16 OCTOBRE 1888

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

×*ORCHIS TIMBALIANA* (*O. MORIO* × *O. MACULATA*)

Par **M. E. G. CAMUS**

Les époques de floraison, aux environs de Paris, de l'*Orchis Morio* L. et de l'*O. maculata* L. offrent des conditions peu favorables à l'hybridation de ces deux espèces (1). Aussi n'a-t-on pas encore, à ma connaissance, signalé d'hybride produite par la fécondation de l'un de ces *Orchis* par l'autre. Sur le littoral de la Manche, la floraison de l'*O. Morio* se trouvant ordinairement retardée, les chances d'hybridation deviennent alors plus grandes.

Dans une herborisation faite, le 17 juin, aux environs de Dieppe, sur la falaise qui se trouve à gauche du village de Pourville, en faisant face à la mer, j'ai trouvé, dans une prairie dont l'altitude est de cent mètres environ, une grande quantité d'*O. maculata* et d'*O. Morio* croissant ensemble. Le sol de la prairie partant de l'arète de la falaise offre une dépression en forme de cuvette où le sol conserve facilement l'humidité. Voyant dans la coïncidence de la floraison des deux *Orchis* et leur abondance des circonstances favorables à l'hybridation, je regardai un à un tous les pieds d'*Orchis* qui ornaient la prairie. Tous les individus de l'*O. maculata* appartenaient à une même forme, à labelle trilobé, à lobes profonds, le médian dépassant les latéraux ; ceux de l'*O. Morio* étaient à fleurs d'un violet purpurin.

Deux pieds n'appartenaient à aucune de ces deux plantes et rappelaient l'une et l'autre par leur forme intermédiaire ; j'avais là deux hybrides de l'*O. Morio* et de l'*O maculata*, mais sans pouvoir rien préjuger sur le rôle des parents dans la fécondation.

La diagnose de ces plantes peut se résumer ainsi : plante de 20 à 25 centim. de hauteur ; port de l'*O. maculata ;* bulbes pal-

1. *O. Morio,* du 10 avril à la fin de mai, rarement aux premiers jours de juin ; *O. maculata*, de juin à juillet.

més; feuilles lancéolées, canaliculées, portant à la face interne des macules brunâtres, comme dans l'*O. maculata*, mais faiblement marquées; bractées herbacées, la plupart plus grandes que l'ovaire; périanthe à divisions supérieures conniventes, les latérales un peu écartées, mais non étalées; labelle à trois lobes, les latéraux réfléchis en arrière, le médian au plus de la longueur des latéraux, un peu moins large et émarginé au sommet; labelle et divisions extérieures du périanthe marqués de ponctuations légères comme dans l'*O. maculata*. Fleurs d'un rose lilas en épi oblong, conique.

Je dédie cette belle plante à feu mon confrère M. Timbal-Lagrave, auteur de plusieurs mémoires sur les hybrides d'Orchidées.

EXPLICATION DE LA PLANCHE IX

1. × *Orchis Timbaliana;* grand. nat.
2. Fleur vue de face.
3. Fleur vue de côté.
4. Gynostème.

LA SEXUALITÉ CHEZ QUELQUES ALGUES INFÉRIEURES

Par M. **P. A. DANGEARD**

Les phénomènes sexuels sont encore inconnus chez un grand nombre d'organismes inférieurs; les causes en sont multiples; ces phénomènes ne se produisent en effet qu'à de longs intervalles, sous l'influence de conditions mal déterminées : ils durent souvent fort peu de temps et sont difficiles à observer. Il faut de toute nécessité arriver au moment opportun et suivre alors sans interruption les modifications qui se produisent. D'après les quelques remarques que j'ai pu faire, c'est au commencement du printemps ou à la fin de l'été qu'il y a le plus de chances de pouvoir obtenir dans les cultures la formation des oospores; il n'est d'ailleurs pas douteux que toute circonstance défavorable à la vie de l'espèce : défaut de nutrition, dessication progressive du milieu, action de substances nuisibles, etc., ne puisse amener ou du moins hâter le moment de la reproduction sexuelle. Examinons comment cette reproduction a lieu dans quelques espèces d'Algues et voyons s'il n'est pas possible d'en tirer quelques conséquences au point de vue de la classification.

Phacotus angulosus Stein.

Le genre *Phacotus* est dù à Perty (1) qui le créa pour une espèce ayant un contour sphérique, une forme biconvexe et 2 ou 4 cils; il la désigne sous le nom de *Phacotus viridis* et la place entre les *Cryptomonas* et les *Anisonema*.

Carter étudie deux espèces appartenant à ce genre; il les rapporte au genre *Cryptoglena* sous le nom de *C. angulosa* et *C. lenticularis* (2); il décrit en ces termes ce qu'il considère comme la reproduction sexuelle de cette espèce : « I have seen to day the incorporation of the spermatozoïd with the macrogonidium of *Cryptoglena lenticularis* take place several times and once so satisfactorily that I am able to assert the fact without reservation. »

M. Stein place avec raison ces deux espèces dans le genre *Phacotus* (4); il ne peut rien affirmer en ce qui touche la reproduction sexuelle.

Jusque dans ces derniers temps, les *Phacotus* ont été considérés comme des Protozoaires; dans nos *Recherches sur les Algues inférieures* (4), après avoir décrit avec détails la reproduction asexuelle d'une espèce, nous avons été conduit à placer ces êtres tout près des *Chlamydomonas;* en même temps nous avons signalé, chez le *Phacotus angulosus* Stein, l'existence de kystes en indiquant leur mode de germination.

Ces cellules de repos étaient-elles toutes des kystes, ou bien provenaient-elles d'une copulation de gamètes? Nous ne saurions rien affirmer et on comprendra, par ce qui va suivre, les raisons de notre réserve.

J'ai recueilli dans une excursion faite aux environs de Caen, à Bernières, une récolte de *Phacotus angulosus* (fig. 1), qui, par exception, était presque pure; je n'avais guère à espérer trouver du nouveau sur cette espèce que j'avais déjà longuement étudiée les années précédentes; cependant, à tout hasard, j'entrepris quelques cultures; dès les premiers jours, je m'aperçus que la marche du développement ne suivait pas son cours nor-

1. Perty. *Zur Kenntniss kleinster Lebensform.* Berne 1852.
2. Carter. *On the fecundation in* Eudorina elegans *and* Cryptoglena (Ann. of natural history, 1858).
3. Stein. *Der Organismus der Infusionsthiere,* 1878, Flagellaten.
4. *Annales des sciences naturelles,* Bo.., 7ᵉ sér., t. VII.

mal; la reproduction asexuelle était presque nulle; par contre quelques individus, après avoir perdu leurs deux cils, formaient quatre ou huit petites zoospores par bipartitions successives (fig. 2 et 7); ces zoospores s'agitaient assez longtemps à l'intérieur des deux valves légèrement écartées (fig. 2); puis elles finissaient par se dégager et devenir libres; elles étaient ovales ou fréquemment allongées en petits bâtonnets, avec deux cils à l'avant; elles présentaient avec les gamètes que j'avais eu l'occasion de voir jusqu'ici une différence frappante; la chlorophylle, au lieu d'être localisée à la partie postérieure, se trouvait à l'avant, l'extrémité postérieure étant incolore (fig. 3). Comme elles étaient peu nombreuses, je fus assez longtemps sans pouvoir saisir leur signification; enfin je réussis plusieurs fois à observer la fusion de ces gamètes.

Ells est excessivement rapide : deux gamètes se réunissent par leurs cils, et se pressent l'une contre l'autre un peu obliquement (fig. 4) : elles peuvent, pendant deux minutes environ, se mouvoir vivement; elles s'arrêtent ensuite, perdent leurs cils; on croirait alors avoir affaire à une seule zoospore arrivée au repos (fig. 5) : la fusion s'opère, l'oospore s'arrondit (fig. 6). — Le développement de ces oospores et leur germination sont exactement ceux que j'ai décrits comme appartenant aux kystes. — J'ignore donc si réellement il y a des kystes dans ce genre; il a fallu pour observer la fusion des gamètes deux conditions : trouver des cultures assez pures, et d'autre part arriver juste à la minute précise où s'effectuaient les copulations; dans ces conditions, il est presque impossible d'affirmer qu'une *cellule au repos* ne provient point d'une fusion de deux gamètes.



Phacotus angulosus Stein.

Existe-t-il entre ces gamètes une différence de sexe? on trouve des sporanges qui fournissent tantôt quatre, tantôt huit zoospores; on pourrait croire qu'il y a dans ce fait une indication; n'ayant remarqué dans la taille et dans l'aspect aucune différence sensible entre gamètes, je ne puis dire en quoi peut consister ici la différence de sexe.

Je n'ai point cherché également à voir la fusion des deux noyaux en un seul : tout se passe certainement comme dans le *Chlamydomonas Reinhardti* Dangeard ; cette fusion des deux noyaux en un seul dans les oospores paraît d'ailleurs générale (1).

En résumé le genre *Phacotus* forme donc ses œufs comme les *Chlorogonium, Cercidium, Chlamydomonas ;* nous avions donc raison de rapprocher ces genres les uns des autres et de les placer dans le règne végétal ; il est bien probable que le *Phacotus lenticularis* a une reproduction sexuelle semblable à celle du *Phacotus angulosus ;* nous pensons que les observations de Carter sur la première espèce, tout en étant fort incomplètes, sont susceptibles d'une autre interprétation. *(A suivre.)*

NOTE SUR LES *SAUSSUREA* DU YUN-NAN

(Fin.)

Par **M. A. FRANCHET**

9. **S. villosa,** sp. nov.

Rhizoma plus minus elongatum, unicaule, ad collum vestigiis petiolorum anni prœteriti dense obtectum ; caulis erectus patentim villosus, sub capitulo paulo incrassatus et lanuginosus, paucifoliatus ; folia basilaria rosulam efficientia, in petiolum brevem attenuata, anguste lanceolata vel oblonga, obtusa vel subacuta, integerrima, utraque facie sparse et longe pilosa, folia caulina 1-3, linearia, supremo sæpius a capitulo distante ; capitulum solitarium, ovatum, vix inter majuscula ; involucri squamæ extus haud dense villosæ, fere ex toto foliaceæ, coloratæ, e basi ovata longe lanceolatæ, extimis interioribus vix brevioribus, omnibus distincte et anguste marginatis ; flores violaceo-cærulei ; receptaculi paleæ lanceolato-subulatæ, elongatæ, dimidium pappi saltem æquantes ; pappus sordidus, setis exterioribus scabridis, interioribus plumosis, triplo longioribus ; achænium læve.

Caulis 3-6 poll. ; folia basilaria 2-7 poll. longa (incluso petiolo vix semipollicari), 1-2 1/2 cent. lata ; capitulum vix 15 mill. diam.

Yun-nan, in pratis regionis altissimæ montis Koua-la-po, alt. 3.200 m. (Delavay, n. 54).

Le *S. villosa* paraît être voisin du *S. hieracifolia,* auquel M.

1. C. E. Overton. *Ueber den Conjugationsvorgang bei* Spyrogyra (Berichte der deutschen botan. Gesellschaft, 1888, Band VI, Heft 2).—H. Klebahn. *Ueber die Zygosporen einiger Conjugaten* (Berichte der Deutsch. Bot. Gesell. 1888, Band VI, Heft 4).

Hooker attribue des capitules au moins une fois plus gros et des paillettes réceptaculaires très courtes, ce qui n'est point le cas de l'espèce décrite ici.

10. **S. longifolia**, sp. nov.

Rhizoma crassum, ad collum vestigiis petiolorum vestitum; caulis robustus, sub capitulo incrassatus, pilis albis longis patentibus apice magis dense villosus; folia basilaria nunc ultra pedalia, subtus sericea, anguste lanceolata vel oblonga, in petiolum alatum longe attenuata, acuta, integerrima, marginibus nunc undulata; folia caulina 4-7, oblongo-lanceolata vel oblongo-ovata, apice breviter attenuata semi-amplectantia secus caulem erecta et marginibus plus minus involventia, suprema fere membranacea, colorata, sed capitulum non nidulantia; capitulum solitarium magnum, ovato-campanulatum præsertim basi longe piloso-lanatum; involucri squamæ foliaceæ e basi ovata lanceolatæ, longe acuminatæ, coloratæ, extus et ad marginem sparse pilosæ; setæ receptaculi lanceolato-lineares, achænium superantes; flores atro-violacei; pappus sordidus, pilis seriei exterioris scabris, interioribus longe plumosis; achænia lævia.

Caulis 8-14 poll.; folia basilaria 6-16 poll. longa, 1-2 poll. lata; capitulum 3-3 1/2 cent. latum.

Yun-nan, ad collum Yen-tze-kay, prope Lankong, alt. 3200 m. (Delavay, n. 1.659).

Très belle espèce, rappelant assez bien par son aspect le *S. Roylei*. Elle s'en distingue d'ailleurs très nettement par ses feuilles entières à bords ondulés, les caulinaires élargies, dressées le long de la tige qu'elles enveloppent plus ou moins, les supérieures presque membraneuses et parfois légèrement colorées comme celles du *S. iodostegia* Hance. Le *S. longifolia* s'éloigne d'ailleurs du *S. obvallata* et de toutes les espèces de ce groupe par ses feuilles supérieures qui ne sont point rapprochées sous le capitule et disposées en bractées involucrantes.

11. **S. grosseserrata**, sp. nov.

Rhizoma gracile, sæpius apice divisum, pluriceps, vestigiis petiolorum dense vestitum; caulis gracilis, sparse pilosus, ascendens vel erectus, paucifoliatus; folia pilis conspersa, basilaria longe et graciliter petiolata, petiolo in auriculas membranaceas latiusculas dilatato; limbus petiolo nunc fere usque duplo brevior, obovatus vel obovato-lanceolatus, obtusus vel etiam apice rotundatus, dentatus, dentibus grossis, inæqualibus, triangularibus, acutissimis et longe mucronatis,

inferioribus præsertim deorsum flexis; folia caulina sæpius duo, supremo lineari, inferiore basilaribus vix dissimili, petiolo late alato semiamplexicauli; capitulum solitarium, vix inter majuscula, ovatum; involucri squamæ nisi ima basi herbaceæ, parce pilosæ, coloratæ, e basi ovata longiter lanceolato-acuminatæ, extimis interioribus vix brevioribus; flores violacei; receptaculi setæ achænio paulo longiores, pappus sordidus, pilis seriei exterioris scabris, brevioribus, interioribus plumosis; achænia lævia eximie nigro-vittata.

Caulis 6-12 poll.; foliorum basilarium petiolus 2-6 poll., limbo 2-2 1/2 poll. longo, 2-4 cent. lato; capitulum diam. 15-20 mill.

Yun-nan : Likiang Suee-chan, in pascuis, alt. 3500 m. (Delavay, n. 2.102).

Appartient au même groupe que le *S. hieracioides* Hook, le *S. villosa* et le *S. longifolia;* mais il s'en distingue bien par la forme et le mode de dentelure de ses feuilles longuement pétiolées. Le port de la plante rappelle celui de l'*Hieracium Jacquini*, avec des feuilles non incisées, seulement fortement dentées à la base.

12. **S. Delavayi,** sp. nov.

Rhizoma crassum vestigiis petiolorum densissimis vestitum, haud raro apice divisum, multiceps; caulis erectus, rigidus, lanuginosus, ad apicem usque dense foliatus; folia supra glabra, subtus albo-lanuginosa, marginibus revolutis, linearia, acuta, in petiolum indistinctum basi dilatatum desinentia, caulina anguste et breviter decurrentia; folia suprema sub capitulis approximata radiantia et inflorescentiam superantia, e basi ovata abrupte et longe acuminato-subulata; capitula parva, ovata, 20-50 dense congesta, subsessilia; involucri squamæ ovatæ adpressæ extus glabrescentes, ovatæ, e medio tantum foliaceæ, lanceolatæ, acutæ, coloratæ, nunc apice parum reflexæ, extimis interioribus subduplo brevioribus; flores cæruleo-violacei; receptaculi paleæ lineares pappi dimidium æquantes; pappus rufescens, pilis subtriseriatis, exterioribus scabris vel breviter barbatis, interioribus longe plumosis.

Caulis pedalis vel paulo humilior, pennæ validæ anserinæ crassitie; folia ad medium 3-5 mill. lata, supremis capitula cingentibus basi usque 8 mill. latis, acumine 2-4 cent. longo; capitula 12-15 mill. longa.

Yun-nan in monte Tsang-chan, supra Tali, alt. 4.000 m. (Delavay, n. 691 et 996).

Espèce bien caractérisée par ses feuilles étroites, très rapprochées sur la tige, les supérieures de forme un peu différente élargies à la base sur le tiers de leur longueur, puis brusquement

et longuement acuminées et formant sur plusieurs rangs, sous les capitules, une sorte d'involucre rayonnant.

13. **S. likiangensis,** sp. nov.

Rhizoma crassum, unicaule; caulis lanuginosus, paucifoliatus; folia basilaria ambitu anguste oblonga, supra glabra, subtus albo-lanuginosa, petiolata, inciso-lobata, rachide latiuscula, lobis deltoideis, deorsum flexis, mucronulatis, integris vel rarius adjectis 1-2 denticulis; folia caulina 3-4, basilaribus haud dissimilia, supremis capitulis contiguis; capitula 6-8 dense glomerata, subsessilia, parva, ovata; involucri squamæ extus pilosæ, fere ex toto foliaceæ, e basi ovata longe lanceolata, acuminata, colorata, extimis interioribus subæquilongis; flores violacei; receptaculi paleæ setaceæ pappi dimidium æquantes; pappus sordide rufescens, setis exterioribus scabridis, interioribus plumosis.

Yun-nan : Likiang Suee-chan, alt. 4.500 m. (Delavay, n. 2104).

Caulis 2-4 poll.; folia basilaria 8-10 cent. longa 12-15 mill. lata; capitula vix ultra 1 cent. longa, 6-8 mill. lata.

Port et feuilles du *S. taraxacifolia* Wall., ou du *S. Kunthiana* Clarke, avec des capitules agglomérés et trois fois plus petits.

14. **S. radiata,** sp. nov.

Caulis elatus, striato-sulcatus, pilis multicellularibus fulvis pubescens et parce lanuginosus, foliatus; folia mollia, supra scabriuscula, subtus albo-lanuginosa, infima....., inferiora et media runcinata, lobis lateralibus paucis (utrinsecus 1 vel 2), distantibus, terminali triangulari, maximo, inæqualiter serrato-dentato, in petiolum elongatum anguste cuneato-alatum vix vel non amplexicaulem desinentia; folia superiora lanceolata, inæqualiter argute dentata, suprema parva, lanceolato-spatulata, capitulo arcte contigua, radiantia et illud paulo superantia vel æquantia; ramuli floriferi axillares, nunc abbreviati, nunc elongati et tunc foliacei, monocephali; capitula majuscula, late campanulata; involucri squamæ extus lanuginosæ e basi ovata coriacea mox foliaceæ, squarrosæ, virides vel parum coloratæ; receptaculi paleæ lineares, pappi dimidium subæquantes; pappus albus, mollis, pluriserialis, pilis exterioribus scabris, interioribus plumosis; achænium breve, glabrum, areola lata, horizontali.

Caulis 2-5 ped., digiti minoris nunc fere crassitie; folia inferiora et media (in speciminibus elatis) 20-25 cent. longa, lobo terminali ultra 10 cent. longo et basi fere lato; capitulum diam. circiter 2 cent.

Yun-nan, in silvis ad fauces San-tchang-kiou, prope Hokin (Delavay, n. 271e).

Habitat etiam, in provincia Hupeh, circa Tchang (Henry, n. 2470, ex distr. kew.).

Rappelle beaucoup par la forme de ses feuilles le *S. hypoleuca* Spreng; mais bien différent par la présence de feuilles rayonnant à la base des capitules comme on le voit dans le *Bidens radiata,* par exemple; par la forme des écailles de l'involucre et par l'aigrette blanche qui rappelle celle des *Jurinea* à cause de ses poils multisériés.

15. **S. lampsanifolia,** sp. nov.

Rhizoma crassum; caulis erectus, scabridus, apicem usque foliatus; folia omnia conformia, lyrata, supra scabrida, subtus dense albotomentosa; lobi foliorum laterales pauci (utrinsecus 2 vel 3), ovati vel deltoidei, integri vel dentati, terminali ovato subtriangulari, basi truncato vel subcordato; petiolus alato-dentatus secus caulem in alam angustam productus; ramuli floriferi in parte caulis superiore axillares, aphylli, polycephali; capitula parva, ovata, 3-4 congesta, subsessilia; involucri squamæ arcte adpressæ, ex toto coriaceæ, pallidæ, margine ciliatæ, cæterum glabrescentes, ovatæ, longiuscule acuminatæ; receptaculi paleæ lineares; pappus albidus, pilis exterioribus brevissimis scabris, interioribus plumosis.

Caulis pedalis; folia caulina media 8-10 cent. longa, lobo terminali usque 5 cent.; capitula vix 1 cent.

Yun-nan, in silvaticis supra Tapin-tze (Delavay, n. 604).

Espèce facilement distincte entre celles dont les feuilles sont décurrentes et les capitules agglomérés, par ses feuilles toutes semblables et rappellant celles du *Lampsana communis.*

16. **S. peduncularis,** sp. nov.

Caulis erectus, scabridus; folia papyracea, subtus pallida, inæqualiter crenato-dentata, lobulis paucis nunc basi adjectis, basilaria sub anthesi emarcida, caulina omnia plus minus late alato-decurrentia; inflorescentia varia, nunc ramulos floriferos graciles axillares sæpius monocephalos terminans, pedunculo elongato, nunc ad pedunculos racemum longum efficientes adducta; capitulum parvum, e basi fere rotundata ovatum; involucri squamæ 6-7 seriatæ, arcte adpressæ, scariosæ, parce lanuginosæ, breviter ovatæ, mucronulatæ, interiores apice parum coloratæ, omnes margine sæpius angustissime fuscæ; flores cæruleo-violacei; setæ receptaculi lineares, elongatæ, dimidio capituli longiores; pappus sordide albidus, pilis exterioribus scabris, interioribus plumosis; achænia lævia.

Caulis ultra sesquipedalis; capitulum 15 mill. longum, 7-8 mill. latum; pedunculus 6-7 cent. longum.

Planta mire varians :

α. *lobata.* — Caulis ad apicem usque dense foliatus, folia infima 15 cent. longa, 5-7 cent. lata, superioribus tantum paulo minoribus, supra scabrida, subtus sparse et breviter pilosa, omnia grosse serrato-dentata, in alam latam sinuato-dentatam secus caulem decurrentia; limbus (nisi in foliis supremis) late ovatus, adjunctis lobulis 1 vel 2, parvis, e petioli ala ortis, ovatis; ramuli floriferi foliati.

Yun-nan, in rupibus adumbratis montis Pee-ngay-tze, supra Tapin-tze (Delavay, n. 615).

β. *diversifolia.* — Foliorum limbus ovato-lanceolatus, basi non lobatus; folia superiora abrupte 3-4 plo minora, suprema linearia, anguste decurrentia.

Yun-nan, cum varietate præcedente mixta.

γ. *arachnoidea.* — Folia subtus laxe araneosa; pro cæteris varietati *diversifoliæ* simillima.

Yun-nan, in monte Che-tcho-tze, supra Tapin-tze, alt. 2000 m.

δ. *corymbosa.* — Folia præsertim supra scaberrima, subtus pilosulo-scabra, illis varietatis *diversifoliæ* conformia; capitula paulo minora, racemoso-corymbosa.

Yun-nan, circa Tapin-tze.

Espèce bien caractérisée par ses tiges complètement ailées, par ses grandes feuilles papyracées, peu ou point lanugineuses en dessous, souvent très scabres en dessus; par son inflorescence en grappe, tantôt formée de pédoncules allongés, espacés, tantôt de rameaux portant plusieurs feuilles, mais dans tous les cas toujours axillaires; les feuilles caulinaires sont fermes dans les variétés α et δ, plus minces dans les variétés β et γ, La variété α *lobata,* avec ses feuilles presque lyrées et les larges ailes de sa tige, présente un aspect tout particulier.

17. **S. vestita,** sp. nov.

Erecta rigida; caulis angulatus, polyphyllus; folia supra scabrata subtus albo-pannosa, argute dentata, inferiora breviter petiolata, limbo cordato, ovata, media e basi obtusa ovata, superiora lanceolata, in petiolum alatum sub medio paulo dilatatum sensim abeuntia et secus caulem in alam latam longe producto; folia suprema linearia; inflorescentia breviter racemosa, subcorymboso-congesta, pedunculis vix vel non capitula æquantibus; capitula parva ovato-campanulata, basi plus

minus conica; involucri squamæ extus griseo-sericeæ, subsexseriatæ, arcte adpressæ, ovatæ, coriaceæ cum appendiculo foliaceo lineari, plus minus recurvato, colorato; receptaculi paleæ albidæ, lineares involucro nunc usque æquilongæ; flores violacei; pappus albidus, pilis interioribus longe plumosis, exterioribus scabris brevissimis; achænia lævia.

Caulis semipedalis usque ad bipedalem; foliorum inferiorum petiolus 1 vel rarius 2-pollicaris, limbo vix brevior; capitula 12-16 mill. longa, 6-8 mill. lata.

Yun-nan, in calcareis ad collum montis Hee-chan-men, prope Lankong, alt. 3000 m. (Delavay, n. 2145); ad collum Pi-iou-se, supra Tapin-tze (id.); ad pedem montis Yang-in-chan (id.).

18. **S. chetchozensis**, sp. nov.

Adspectus omnino *S. discoloris;* differt caule magis et usque ad apicem folioso, foliis argute dentatis supra valde asperatis, infra albo-lanuginosis, inferioribus et mediis leviter cordato-vel truncato-ovatis, præter superiora lanceolata sessilia longiter petiolatis, omnibus angustissime decurrentibus, ala caulina nunc vix conspicua; capitula longe pedunculata, racemoso-corymbosa; flores cæruleo-violacei.

Yun-nan, in umbrosis montis Che-tcho-tze, supra Tapin-tze, alt. 2000 m. (Delavay, n. 2510 et 605.)

Port du *S. discolor;* feuilles beaucoup plus épaisses, comme drapées en dessous; ailes de la tige larges, souvent sinuées, dentées.

19. **S. gossypiphora** Don, *Prodr.*, p. 168.

Yun-nan : Likiang, ad rupes calcareas, paulo infra nives perpetuas, alt. 4000 m. (Delavay, n. 2452).

Forme très robuste de cette plante étrange; rhizome épais, long de 20 à 30 centimètres; feuilles divisées jusqu'au rachis en lobes linéaires presque contigus; corymbe de 6 à 7 centimètres de diamètre, fleurs d'un beau bleu.

CONTRIBUTIONS NOUVELLES
A LA FLORE DES COLLINES D'ARTOIS

(Cambrésis, Artois, Haut-Boulonnais.) (Fin.)

Par M. l'abbé **A. MASCLEF**

Nepeta Cataria L. — Haies et bords des chemins à *Cambrai*, *Escaudœuvres, Esnes* et *Raillencourt* (G.).

Lamium hybridum Vill.; *L. incisum* Willd. — *Tardinghen*, abond. dans un champ de pommes de terre légèrement sablonneux (de L.). — Cette espèce existe certainement sur d'autres points des *collines d'Artois* où elle aura été confondue avec le *L. purpureum* L. — M. l'abbé Boulay vient de la recueillir à *Lille* dans les terrains vagues du Jardin botanique des Facultés catholiques. — Elle a été distribuée dans l'*Herbier du Nord* de H. Lechartier, avec cette note : « recueillie près de *Boulogne-sur-Mer* dans un terrain meuble sablonneux, planté de pommes de terre, où elle était en grande quantité; ses tiges étaient fortes, très rameuses, étalées. Elle se trouve encore çà et là aux environs de cette ville ».

Galeopsis versicolor Curt. — *Lottinghen*; forêt de *Desvres* (de L.); *Cambrai*, dans les moissons au faubourg de Paris (G.).

Stachys germanica L. — Coteaux calcaires à *Lesdain*, aux *Rues-des-Vignes* et *entre Esnes et Haucourt* (G.).

S. annua L. — Coteau calcaire à *Rœllecourt* près Saint-Pol (M.); *bois Henry* à Camblain-Châtelain (Dum.); abond. dans les champs des terrains calcaires de la *Plaine de Lens*, après la moisson (M.); *Vimy* (Boulay); *Marœuil* (M.). — R. R. dans le Cambrésis : coteaux calcaires *entre Esnes et Lesdain* (G.).

S. recta L. — Coteaux calcaires *entre Marcoing et le bois des Neuf* et de *Vaucelles* (G.).

Leonurus Cardiaca L. — *Mametz, bois Saint-Pierre* entre Auchel et Ferfay (Dum.). (Je n'ai pas vu de spécimens provenant de ces localités.)

Ajuga Chamæpitys Schreb. — *Bourlon*, sur le contour inférieur du monticule, vers Anneux, où le calcaire affleure; *Marcoing*, moissons des terrains calcaires près du bois des Neufs et du bois Couillet (G.).

Teucrium Botrys L. — *Fontaine-Notre-Dame*, entre le village et le bois de Bourlon; champs crayeux *entre Marcoing et Noyelles* et à *Ribécourt*; abond. dans les moissons sur les coteaux calcaires d'*Esnes* (G.).

LENTIBULARIÉES

Utricularia vulgaris L. — Marais de *Douvrin* (V. Personnat et de Mélicocq in herb. M.); marais de l'Agache à *Marquion* et *Rumaucourt* (R. et D.); marais de la Sensée *entre Aubigny-au-Bac et Fechain; les* Faux-Viviers près Busigny (G.).

U. minor L. — Marais tourbeux de *Bauvin* (V. Personnat, 1852, in herb. M.); marais de *Gorre* (1) près Beuvry (de Mélicocq in herb. M.).

1. Les échantillons recueillis par de Mélicocq dans les *marais de Gorre* sont étiquetés de sa main : *U. intermedia* Hayne. Cette erreur de détermination me fait douter de l'existence possible de l'*Utricularia intermedia* dans les marais de *Vendin-le-Viel* et de *Cuinchy* où ce botaniste indique cette espèce comme « assez fréquente ». (*Plantes croissant spontanément dans les environs de Béthune*, p. 227.)

PRIMULACÉES

Primula grandiflora Link. — Forêt de *Clairmarais* (de L.).

Hottonia palustris L. — *La Calotterie, Sorrus* (D.); *Annezin* près Béthune; marais d'Athies (M.); fossés le long du canal à *Noyelles-sur-l'Escaut* près Cambrai (G.).

Lysimachia vulgaris L. — *Aix-en-Issart*, *Montreuil-sur-Mer, Beaumerie* (R. et D.); marais de *Rœux* (M.); *Sains-les-Marquion* (R. et D.).

L. nemorum L. — Forêt du *Bois-Ratel* près Beussent, *Clenleu, Alette* (R. et D.); bois sur le plateau argileux *entre Heuchin et Prédefin; bois des Dames* près Lapugnoy (M.); bois argilo-sablonneux *du Gard* près Walincourt (G.).

Samolus Valerandi L. — Marais de la Sensée près *Brunemont* (G.).

Anagallis arvensis L., *Var.* β. **cœrulea** Gren. et Godr.; *A. cœrulea* Schreb. — *Clenleu, Sempy* (R. et D.). A. C, dans les moissons sur les coteaux calcaires du Cambrésis : *Trescault* (Q.), *Graincourt-les-Havrincourt, Bourlon, Cambrai* vers Escaudœuvres, *Marcoing,* coteaux de *Bonavy* et d'*Esnes* (G.).

PLANTAGINÉES

Plantago arenaria Waldst et Kit. — *Escaudœuvres* (G.).

AMARANTACÉES

Amarantus retroflexus L. — *Cambrai,* lieux incultes, assez répandu (G.).

SALSOLACÉES

Chenopodium Vulvaria L. — *Havrincourt* (Q.); fréquent à *Cambrai* et aux environs, aux bords des chemins et au pied des murs (G.).

Ch. opulifolium Schrad. — *Cambrai,* à la porte Saint-Sépulcre, autour des fumiers (G.).

Ch. glaucum L. — *Cambrai,* décombres, lieux incultes, au Grand Carré et près la porte Saint-Sépulcre; bords des chemins à *Neuville-Saint-Remy* (G.).

POLYGONÉES

Polygonum Bistorta L. — Bois *du Quesnoy* à Oisy-le-Verger, auprès d'une source (G.).

URTICÉES

Parietaria diffusa Mert. et Koch. — *Sangatte; Pihen* (de L.); *Etaples* (R. et D.).

DAPHNOIDÉES

Daphne Laureola L. — Bois de la Chartreuse de Notre-Dame des Prés à *Neuville-sous-Montreuil* (R. et D.); a été autrefois signalé comme commun dans les bois des environs de Montreuil (Baillet in Vandamme). Il est problablement indigène dans ce bois.

HIPPURIDÉES

Hippuris vulgaris L. — Dans la Ternoise à *Saint-Pol* et à *Saint-Michel* (M.); *Cambrai;* dans la Selle *entre le Cateau et Saint-Benin* (G.).

EUPHORBIACÉES

Euphorbia platyphyllos L. – *Tardinghen*; *Quesques, Lottinghen*; *Samer, Tingry* (de L.); *Clarmarais* (Q.).

E. dulcis L. — *Forêt de Saint-Michel* près Saint-Pol (Dr C.).

CUPULIFÈRES

Castanea vulgaris Lamk. — Bois de *Verton;* bois du Châtelet à *Pas-en-Artois.* Dans ce dernier bois, où il est manifestement planté, il acquiert un très beau développement sur le plateau argilo-siliceux; sur les pentes calcaires, au contraire, il est très rabougri, ne dépasse guère un mètre de hauteur et a un feuillage beaucoup plus pâle (M.).

ALISMACÉES

Alisma ranunculoides L. — *La Chaussée* près Calais (de L.).

BUTOMÉES

Butomus umbellatus L. — Marais de la Sensée d'*Aubigny-au-Bac à Brunemont; Cambrai,* fossés à la porte Cantimpré (G.).

COLCHICACÉES

Colchicum autumnale L. — Vallée de la Scarpe de *Saint-Michel à Athies* (M.); marais d'*Arleux* (Q.); *Bourlon* (R.); très abond. dans les prairies le long de l'Escaut en amont et en aval de Cambrai, à *Escaudœuvres, Saint-Roch, Proville, Noyelles* et *Marcoing;* bois de *Gattignies* près Clary (G.).

LILIACÉES

Ornithogalum umbellatum L. — Coteaux herbeux et champs cultivés des coteaux calcaires d'*Ablain-Saint-Nazaire,* très abond. (Dr C. et M.); prairies à *Lattre-Saint-Quentin* (Dr C.); champs à *Sauchicourt* près Sauchy-Lestrée; *Neuville-Saint-Remy; Cambrai,* abond. dans les prairies sur les bords de l'Escaut vers Proville; *bois des Neuf* et *bois Couillet* près Marcoing, sur le calcaire; *Beauval* près Crèvecœur, dans les haies; *Caudry,* haies de la voie ferrée; *Bertry,* coteau calcaire près le four à chaux (G.).

Gagea arvensis Schult. — *Ecurie* près Arras (Dr C.); champs argilo-calcaires à *Bourlon, Anneux, Raillencourt* et près de *Cambrai,* entre la route de Bapaume et Saint-Olle (G.).

Endymion nutans Dumort. *(floribus albis).* — *Clenleu, Humbert* (R. et D.); *bois des Dames* près Lapugnoy (M.).

Allium ursinum L. — *Cléty, Avroult* (de L.); bois d'Himel à *Alette* (R. et D.).

A oleraceum L. — Champs des coteaux calcaires de *Caudry à Esnes*, assez répandu (G.).

A. vineale L. — *Quesques, Lottinghen* (de L.); *Saint-Olle* près Cambrai; champs *entre Marcoing et Noyelles* (G.).

Muscari comosum Mill. – Abond. dans les moissons des coteaux calcaires *entre Pas-en-Artois et Famechon* (M.)

ASPARAGINÉES

Convallaria maialis L. — *Humereuil, Givenchy-le-Noble* (R.); *forêt de Saint-Michel* près Saint-Pol (Dr C.); *bois des Dames* près Lapugnoy, sur la silice; bruyères siliceuses d'*Angres à Souchez;* bois siliceux de *Boiry-Notre-Dame* (M.); *bois du Quesnoy* entre Palluel et Oisy-le-Verger; *bois des Neuf* près Marcoing (G.).

Maianthemum bifolium Schmidt. — *Helfaut* (Q.); abond. dans le *bois du Quesnoy* près Oisy-le-Verger, sur la silice (G.).

Paris quadrifolia L. — *Clenleu* (R. et D.); *Senlis, Hézecques, Dohem* (Piedfort); coteaux boisés *entre Heuchin et Anvin* (M.).

DIOSCORÉES

Tamus communis L. — *Clenleu* (R. et D.); *Lottinghen, Dohem, Upen* (de L.); coteaux calcaires boisés *entre Heuchin et Anvin* (Dr C. et M.); bois du Châtelet à *Pas-en-Artois* (M.). — Paraît manquer dans le Cambrésis et à l'est d'Arras.

AMARYLLIDÉES

Narcissus Pseudo-Narcissus L. — *Clenleu,* dans un enclos (R. et D.); prairie à *Lattre-Saint-Quentin* (Dr C.).

Galanthus nivalis L. — Prairie à *Lattre-Saint-Quentin* (Dr C.).

ORCHIDÉES

Loroglossum hircinum Rich. — Est certainement disparu d'*Arras* et d'*Hesdin* où il a été autrefois signalé par Dovergne et Lestiboudois. — La seule localité actuellement connue dans les *collines d'Artois* est celle de *Camblain-Châtelain,* qui paraît, elle aussi, bien près de disparaître. J'ai visité l'été dernier, en compagnie de M. P. Dumon, le coteau herbeux et calcaire où se trouve cette espèce; il ne restait plus que quatre ou cinq pieds distribués sur un espace de deux m. q. environ, près de la route, à quelques pas du bois. Ce coteau, qui sert de pré communal, est très fréquenté, surtout par les enfants; les fleurs si singulières de cette espèce ne manquent pas d'attirer leur attention, aussi sont-elles toujours détruites aussitôt leur première apparition.

Orchis purpurea Huds.; *O. fusca* Jacq. — Coteaux calcaires boisés à *Heuchin,* et le long de la rivière *entre ce village et Anvin* (Dr C. et M.); *forêt de Saint-Michel* près Saint-Pol (Dr Planque); coteaux calcaires à *Viel-Fort,* entre Divion et Houdain, et à *Bours,* à l'extrémité du bois

de la Lihne (Dum. et M.); coteaux calcaires boisés *entre Pas-en-Artois et Famechon* (M.); *bois d'Havrincourt,* au Mont de Trescault, sur la craie; coteaux calcaires boisés de *Vaucelles* et du *bois Couillet* entre Marcoing et Villers-Plouich. (G.).

— *Forma :* **albiflora.** Casque d'un *blanc un peu verdâtre ;* labelle d'un *blanc très pur,* à lobes latéraux un peu plus larges que dans les autres formes colorées. — J'ai recueilli cette forme remarquable (mai 1887), en compagnie de M. P. Dumon, sur le coteau calcaire à l'entrée du bois de *Camblain-Châtelain,* à quelques mètres du *Loroglossum hircinum.*

Orch. militaris L. (excl. var. β. γ. δ. ε.); *O. Rivini* Gouan; *O. galeata* Poir. in Lamk. — *Forêt d'Hesdin,* sur la lisière exposée au midi, à la hauteur de Guizy; ruines de *Viel-Hesdin,* peu abond. (Dr C.); abond. sur les coteaux calcaires qui dominent le village d'*Heuchin,* et quelques exemplaires sur ces mêmes coteaux vers *Bergueneuse* (Dr C. et M.).

× **Orch. Jacquini** Godr.; *O. purpureo-militaris* Gren. et Godr. *3 sub-purpureo-militaris* Timb.; *O. hybrida* Bœngh. ap. Rchb.; *O purpurea* var. *Jacquini* Coss. et Germ. — Coteaux calcaires qui dominent *Heuchin,* au milieu des parents (Dr C. et M.).

Orch. Morio L. — *Dohem, Thérouanne* (de L.); *Gosnay,* sablière à l'entrée du bois des Dames, près la Chartreuse (M.). — On peut observer sur les bruyères *entre Angres et Souchez* de nombreux exemples du grand polymorphisme de cette espèce. Les formes y varient pour la taille depuis quelques centimètres jusqu'à plus de trois décimètres, et pour la *couleur des fleurs* depuis le pourpre le plus foncé jusqu'au blanc le plus pur, avec toute les teintes violettes et lilas intermédiaires (Dr C. et M.).

Orch. mascula L. — Coteaux boisés *entre Heuchin et Anvin* (Dr C. et M.); *forêt de Saint-Michel* près Saint-Pol (Dr Planque).

Ophrys muscifera Huds. — Coteaux calcaires *entre Heuchin et Anvin* (Dr C. et M.); *forêt de Saint-Michel* près Saint-Pol (Dr Planque); coteaux calcaires d'Ablain-Saint-Nazaire et *entre Pas-en-Artois et Famechon* (M.); *bois Couillet* près Marcoing, dans un taillis, sur le calcaire; coteaux calc. d'*Esnes à Caudry* (G.).

Ophr. aranifera Huds. — Coteaux calcaires boisés à *Viel-Fort,* entre Divion et Houdain; quelques exemplaires seulement. — Il est fort abond. sur les côteaux calcaires arides, au milieu des Genévriers, à l'extrémité du *bois de la Lihne,* derrière le village de Bours (Dum. et M.).

Ophr. apifera Huds. — Coteaux calcaires le long de la rivière d'Heuchin à la hauteur de *Bergueneuse* (Dr C. et M.).

Gymnadenia conopea R. Brw. — *Escœuilles* (de L.); coteaux calcaires *entre Heuchin et Anvin* (Dr C. et M.); coteaux calcaires arides près *Rœllecourt* (M.); marais d'*Arleux* (R. et D.); prairies de *Mont-aux-Villes* entre Clary et Bertry (G.).

Platanthera bifolia Rich. — Bruyères d'*Angres* (M.); prairies humides de *Mont-aux-Villes,* près du chemin de Clary à Bertry (G.).

Cephalanthera grandiflora Babingt. — Coteaux boisés *entre Heuchin et Anvin,* sur le calcaire (D[r] C. et M.); *Villers-Plouich,* coteau près du village, et au *bois Couillet,* sur la craie; coteaux calcaires d'*Esnes* dans le bois de Longsart (G.).

Epipactis latifolia All. — *Forêt de Saint-Michel,* près Saint-Pol; bois du Châtelet à *Pas-en-Artois* (M.).

Neottia Nidus-avis Rich. — Forêt de *Nielles-les-Bléquin* (de L.); bois de *Maretz* près Busigny (G.).

LEMNACÉES

Lemna arrhiza L.; *Wolffia Michelii* Schleid; *W. arrhiza* Coss. et Germ. — Marais d'*Athies* (M.).

TYPHACÉES

Typha angustifolia L. — *Montreuil-sur-Mer, Brimeux* (R. et D.); marais de *Rœux* (M.); *Rumaucourt, Ecourt-Saint-Quentin* (R. et D.); fortifications de *Bouchain* (G.).

Sparganium simplex Huds. — *Marquion* (R. et D.).

JONCÉES

Juncus supinus Mœnch. — Petits marécages des bruyères d'*Angres à Souchez* (M.).

Luzula sylvatica Gaud.; *L. maxima* DC. — *Lottinghen,* forêt de *Nielles-les-Bléquin;* forêt de *Clairmarais* (de L.); *bois des Dames* près la Chartreuse de *Gosnay* (M.).

CYPÉRACÉES (1)

Heleocharis acicularis R. Brwn. Link. — *Cambrai* (G.).

Carex pulicaris L. — Petit marais au bas de la bruyère de *Beuvry* (M. — Déjà signalé par de Mélicocq).

C. paniculata L. — Marais de la Sensée de *Sauchy-Lestrée à Palluel; Cambrai,* vers Proville (G.).

C. leporina L. — Bois de *Bourlon* (R. et D.); bois siliceux de *Gattignies* près Clary (G.).

C. remota L. — Bords d'un ruisseau à *Lottinghen* (de L.); Bauval près *Crèvecœur, les Faux-Viviers* près Busigny (G.).

C. Goodenoughii J. Gay. — *Marcoing,* petite prairie marécageuse le long du canal, près de la gare (G.).

C. pendula Huds.; *C. maxima* Scop. — *Forêt de Clairmarais* (de L.).

1. M. Dumon m'affirme avoir trouvé l'**Eriophorum gracile** dans le *bois des Dames* près Lapugnoy; je n'ai pas vu d'échantillon authentique. — Je n'ai rencontré dans ces bois que l'*E. angustifolium* Roth.

C. pilulifera L. — *Bois du Quesnoy* près Oisy-le-Verger; *bois des Neuf* près Marcoing (G.).

C. flava L. *Var.* **Œderi** Coss. et Germ.; *C. Œderi* Ehrh. — Marais de *Rumaucourt* (R. et D.).

C. Pseudo-Cyperus L. — *Montreuil-sur-Mer, Brimeux, Oisy-le-Verger* (R. et D.); environs de *Cambrai* à Saint-Roch et vers Proville; fortifications de *Bouchain*; *les Faux-Viviers* près Busigny (G.).

C. vesicaria L. — Marais de *Bauvin* (V. Personnat in herb. M.).

C. filiformis L. — Marais d'*Aubigny-au-Bac* (G.).

GRAMINÉES

Setaria viridis Pal. Beauv.; *Panicum viride* L. — *Havrincourt, Cantaing* (Q.), *Bourlon, Cambrai* dans les champs entre Saint-Druon et la Citadelle, près de la ligne de Picardie-Flandre; *Neuville-Saint-Remy; Marcoing* (G.).

S. glauca Pal. Beauv.; *Panicum glaucum* L. — *Bourlon,* assez fréquent dans les champs après la moisson, près du bois vers Anneux; *Cambrai,* lieux incultes, décombres; *Ribécourt,* champs argilo-sablonneux près du bois Couillet (G.).

Panicum Crus-galli L. — *Bourlon,* près de la sablière; *Cambrai,* bords d'un chemin vers Morenchies et vers *Escaudœuvres* (G.).

Aira caryophyllea L. — *Tardinghen, Audinghen, Lottinghen, Nielles-les-Ardres* (de L.).

A. præcox L. — *Tardinghen* (de L.).

Avena pratensis L. — *Arras* (R.).

Catabrosa aquatica Pal. Beauv. — *Tardinghen*; *Lottinghen*; *Etrun* (de L.).

Poa pratensis L. *Var.* **angustifolia** Smith.; *P. angustifolia* (L.?) Smith. — Bords de la chaussée Brunehaut entre *Dohem et Cléty* (de L.).

Scleropoa rigida Griseb.; *Festuca rigida* Kunth. — Vieux murs à *Etrun* (M.); murs de l'église de *Trescault;* champs crayeux *entre Ribécourt et Beaucamp;* bords d'un champ sur la pente du coteau de *Caudry* à *Esnes*, à peu de distance de la station de Caudry (G.).

Molinia cærulea Mœnch. — *Tardinghen* (de L.); *bois du Quesnoy* près Oisy-le-Verger (G.).

Danthonia decumbens DC. — *Nielles-les-Ardres* (de L.)

Bromus erectus Huds. — Fortifications d'*Arras* (R.).

Lolium multiflorum Lamk. — Moissons des coteaux calcaires *entre Pas-en-Artois et Famechon* (M.); champs crayeux près la station de *Caudry* (G.).

FILICACÉES

Ophioglossum vulgatum L. — Marais de *Guînes* (de L.).

Polypodium Dryopteris L. — *Cambrai*, vieux murs à l'intérieur de la ville (G.).

Scolopendrium officinale Sm. — *Cléty, Dohem, Questrecques* (de L.); Eglise de *Preures, Alette, Montreuil-sur-Mer* (R. et D.); murs du Château à *Pas-en-Artois* (M.); *Avesnes-le-Sec*, anciens puits d'extraction de la craie; *Cambrai*, vieux murs des fortifications, près de la Citadelle; murs de l'abbaye de *Vaucelles;* station de *Bertry*, dans le puits; *le Cateau*, dans le puits du presbytère (G.).

Asplenium Trichomanes L. — *Enquin, Hucqueliers*, Eglise de *Clenleu, Sempy* (R. et D.); *Givenchy-le-Noble* (R.); *Duisans* (Dr C.); *Pas-en-Artois* (M.); *Marquion* (R.); *Anneux;* vieux murs de la crypte de l'abbaye de *Vaucelles; Cambrai*, vieux murs des fortifications, près de la Citadelle; *Hordain* près Bouchain (G.).

A. Adianthum-nigrum L. — Murs de l'Eglise de *Berck* (M.); *Avesnes-les-Aubert*, dans le puits du presbytère (G.).

Polysticum spinulosum DC. — Bois siliceux de *Boiry-Notre-Dame* (M.).

Aspidium aculeatum Dœll., *Var.* **lobatum** Kuntz.; *A. lobatum* Sw. *A. aculeatum*, var. *vulgare* Gren. et Godr. — *Anvin*, au pied d'un vieux mur auprès de la gare (Dr C. et M.); *Manin* (Dr C.).

Il y aurait, à la suite de cette liste, bien des remarques nouvelles et intéressantes à faire sur la *Géographie botanique des collines d'Artois*, au double point de vue de la *distribution géographique des espèces* et de l'*influence chimique du sol*, mais ne voulant pas sortir du cadre que je me suis tracé en commençant ce petit travail, je m'abstiendrai pour le moment de toute généralisation. Je me bornerai simplement, pour terminer cet article, à énumérer les espèces dont la présence vient d'être signalée pour la première fois ou n'avait plus été constatée depuis très longtemps dans la région des collines d'Artois.

Vingt-deux me paraissent devoir y être considérées comme *indigènes* ou au moins fort *anciennement naturalisées*, ce sont : *Anemone Pulsatilla, Ranunculus Godroni, Thlaspi perfoliatum, Holosteum umbellatum, Sedum micranthum, Potentilla argentea, Myriophyllum spicatum, Centaurea pratensis, Senecio saracenicus, Vincetoxicum officinale, Verbascum floccosum, V. Schiedeanum, Veronica triphyllos, Digitalis purpurea, Calamintha menthæfolia, C. Nepeta, Lamium hybridum, Orchis Jacquini, Heleocharis acicularis, Carex vesicaria, Poa angustifolia, Aspidium lobatum.*

Treize autres sont manifestement *introduites* et plus ou moins bien *naturalisées*, ce sont : *Fumaria pallidiflora, Neslia paniculata, Calepina Corvini, Geranium pratense, Vicia tenuifolia, Petasites fragrans, Lactuca Scariola, Verbascum Blattaria, Amarantus retroflexus, Chenopodium opulifolium, Ch. glaucum, Allium oleraceum, Setaria glauca.* Je suis également porté à considérer comme telles le *Galeopsis versicolor* et le *Polypodium Dryopteris.*

Enfin une dizaine d'espèces, comme *Rœmeria hybrida, Glaucium corniculatum, Sisymbrium pannonicum, Erysimum perfoliatum, Rapistrum rugosum, Silene dichotoma* et quelques autres signalées en note, doivent être regardées comme purement *adventives,* bien qu'elles se conservent depuis plusieurs années dans les décombres et près des habitations ou des terrains cultivés où elles ont été observées la première fois.

Je voudrais encore citer les nombreuses espèces rares dont de nouvelles localités ont été découvertes et dont la distribution se trouve ainsi mieux étudiée, mais les botanistes du nord, que ces quelques pages pourront intéresser, les distingueront aisément. Puisse cette publication de leurs découvertes les porter à entreprendre de nouvelles recherches dans une circonscription florale qui, si petite et si pauvre qu'elle soit, n'est pas encore connue dans tous ses détails, et dont la patiente exploration leur réserve certainement encore des surprises d'autant plus agréables qu'elles deviennent de plus en plus rares.

CHRONIQUE

Société mycologique de France. Séance du 4 octobre. — M. Patouillard fait une nouvelle communication sur les Champignons de l'Orénoque recueillis par M. Gaillard.

M. Rolland entretient la Société des Champignons de la vallée de Chamounix. Parmi les espèces intéressantes qu'il a observées on peut citer : *Mycena rosella, Russula mustelina, Cortinarius traganus, Polyporus cavipes, P. confluens, P. ovinus, Tramates odorata, Craterellus clavatus, Spathularia flavida, Cudonia circinans,* etc.

M. F. W. Oliver remplace son père, M. Daniel Oliver, au collège de l'Université de Londres.

M. Sydney Vines succède à M. Balfour dans la chaire de Botanique d'Edimbourg.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau

2e ANNÉE N° 21 1er NOVEMBRE 1888

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

SUR LA LIMITE DU CYLINDRE CENTRAL ET DE L'ÉCORCE DANS LES CRYPTOGAMES VASCULAIRES

Par **M. Ph. VAN TIEGHEM**

On sait que les plantes vasculaires ont en dehors du liber une assise de cellules ordinaires, entourée d'une assise de cellules plissées. Chez les Phanérogames, l'assise supralibérienne appartient, comme le liber, au cylindre central, ou au faisceau libéroligneux si le membre considéré est astélique ; elle dérive, en effet, des initiales du cylindre central, dont elle est l'assise périphérique : en un mot, elle est le *péricycle*. L'assise plissée, au contraire, appartient à l'écorce ; elle dérive, en effet, des initiales de l'écorce, dont elle est l'assise interne : en un mot, elle est *l'endoderme*. La limite du cylindre central et de l'écorce est donc située, chez les Phanérogames, entre ces deux assises superposées. En est-il de même chez les Cryptogames vasculaires ? L'analogie porte à répondre affirmativement à cette question ; mais l'analogie, quand on passe d'un embranchement à un autre, est souvent trompeuse et il est nécessaire de résoudre directement le problème. C'est ce qu'on se propose de faire dans cette petite Note, en considérant successivement la racine, la tige et la feuille de ces plantes (1).

Racine. — J'ai décrit, en 1871, l'assise plissée dans la racine des diverses Cryptogames vasculaires et constaté qu'elle est séparée des faisceaux ligneux et libériens par une autre assise, simple ou multiple, de cellules ordinaires, assise qui ne manque que chez les *Equisetum*. En même temps, j'ai admis que l'assise plissée appartient à l'écorce, l'autre au cylindre central, ou pour em-

1. On se bornera ici aux points essentiels, réservant le détail des observations, les dessins à l'appui et la critique des opinions émises par les auteurs précédents pour un Mémoire étendu, actuellement en cours d'impression.

ployer les termes usités aujourd'hui, qu'elle est l'endoderme, l'autre le péricycle. La limite du cylindre central et de l'écorce passe donc dans la racine des Cryptogames vasculaires, comme dans celle des Phanérogames, en dedans de l'assise plissée (1).

Cette opinion, conforme à celle que MM. Nægeli et Leitgeb avaient émise en 1868, bien que ces anatomistes n'eussent pas aperçu les plissements caractéristiques de l'assise corticale interne, a été adoptée par tous les auteurs qui ont suivi, notamment par M. Russow (1872 et 1875), par A. de Bary (1877), par M. Treub pour les *Selaginella* (1877), etc. C'est tout récemment qu'elle a été, pour la première fois, contredite par M. Lachmann. Suivant ce botaniste, dans la racine des *Nephrolepis* et de beaucoup d'autres Fougères, l'assise plissée et l'assise sous-jacente ont une origine commune et appartiennent toutes deux au cylindre central (2). La limite entre le cylindre central et l'écorce passerait donc en dehors de l'assise plissée, laquelle ne mériterait plus dès lors le nom d'endoderme, puisqu'elle serait l'assise externe du péricycle ; c'est l'assise située en dehors d'elle qui serait l'endoderme.

Devant une contradiction aussi formelle, il y avait lieu de reprendre la question en étudiant la marche du cloisonnement tangentiel dans les segments issus de la cellule terminale ou de la cellule-mère de la racine, ce que j'ai fait de trois manières : par des coupes longitudinales axiles du sommet de la racine latérale développée, par des coupes longitudinales de la tige passant par l'axe d'une racine latérale encore incluse, par des coupes transversales de la racine latérale développée passant par l'axe d'une radicelle encore incluse, trois méthodes qui conduisent au même résultat.

Considérons d'abord les Fougères et prenons pour premier exemple un *Pteris (Pt. cretica, Pt. Blumeana)*. Les segments découpés parallèlement aux trois faces planes de la cellule terminale ou de la cellule-mère, qui s'empilent en trois séries pour former le corps de la racine ou de la radicelle, se cloisonnent tangentiellement dans l'ordre suivant. Une première cloison dédouble

1. Ph. Van Tieghem : *Mémoire sur la racine* (Ann. des sc. nat., 5ᵉ série, XIII, p. 59 et suiv., 1871).

2. Lachmann : *Recherches sur la morphologie et l'anatomie des Fougères* (Comptes rendus, CI, p. 603, 1885).

le segment, puis une seconde cloison en dédouble de nouveau la moitié interne. Des trois cellules ainsi formées, l'interne, séparée en second lieu, produit le cylindre central, et la première cloison tangentielle qui s'y fait découpe en dehors l'assise de parenchyme qui recouvrira plus tard les faisceaux ligneux et libériens; cette assise est donc, et est seule, le péricycle. La cellule moyenne, séparée en même temps que l'interne, prend de très bonne heure une cloison tangentielle; l'assise interne demeure simple et acquiert bientôt les plissements caractéristiques; l'assise externe se dédouble ensuite une seule fois. L'assise plissée a par conséquent une origine commune non pas avec l'assise située en dedans d'elle, mais avec les deux assises situées en dehors d'elle; à elles trois elles constituent la zone corticale interne. L'assise plissée est donc l'assise la plus interne de l'écorce, c'est-à-dire l'endoderme. Quant à la cellule externe, séparée la première, elle prend d'abord une cloison tangentielle qui découpe en dehors l'exoderme, puis elle se dédouble de nouveau; sa moitié externe se divise ensuite à deux reprises et donne trois assises corticales; sa moitié interne fait de même et en donne trois autres; ces six assises constituent la zone corticale externe, dont le développement ne peut être dit, comme on voit, ni centripète, ni centrifuge. L'ensemble du tissu qui recouvre le cylindre central, et qui procède des deux cellules externes du segment, comprend donc en définitive dix assises; les sept externes sont séparées tout d'abord des trois internes, avant même que celles-ci ne soient séparées du cylindre central; puis l'exoderme se découpe le premier en dehors du groupe externe, en même temps qne l'endoderme se découpe le premier en dedans du groupe interne. La différenciation de l'endoderme est donc très précoce et c'est là une différence marquée par rapport aux Phanérogames; mais c'est la seule et elle n'est après tout que secondaire. Pour être séparé de très bonne heure au bord interne de l'écorce, en même temps ou même avant que le péricycle ne se sépare au bord externe du cylindre central, l'endoderme n'en dérive pas moins de l'écorce aussi certainement que chez les Phanérogames; cette circonstance rend seulement la chose un peu plus difficile à constater.

La marche du cloisonnement tangentiel des segments triangulaires est la même dans plusieurs autres genres, notamment

dans les *Scolopendrium*, *Platycerium*, *Lonchitis*, *Adiantum*, *Lygodium*, *Aneimia*, *Hymenophyllum*, etc. Chez toutes ces plantes, la cellule externe du segment, une fois l'exoderme séparé, se dédouble un plus ou moins grand nombre de fois, comme chez les *Pteris*, pour donner une épaisse zone corticale externe; la cellule moyenne, au contraire, une fois l'endoderme séparé, ne se dédouble qu'une seule fois ou demeure simple, de façon que la zone corticale interne est très mince.

Ailleurs, c'est le contraire qui a lieu, mais c'est la seule différence. Dans le *Struthiopteris germanica*, par exemple, la première cloison tangentielle du segment se fait plus près de l'extérieur et la cellule plus petite ainsi découpée, une fois l'exoderme séparé, demeure simple indéfiniment ou ne se dédouble qu'une seule fois. Au contraire, la cellule moyenne, découpée par la seconde cloison du segment, une fois l'endoderme séparé vers l'intérieur, se dédouble à plusieurs reprises et forme une zone corticale interne qui compte en définitive dix assises, onze avec l'endoderme. Il en est de même dans les *Microlepia*, *Aspidium*, *Davallia*, *Polypodium*, *Asplenium*, *Blechnum*, *Nephrolepis*, *Cyathea*, etc.

Il en est encore de même dans les *Osmunda* et *Todea*, avec cette différence qu'ici la cloison séparatrice du cylindre central se forme la première, tandis que la cloison qui sépare l'écorce en une zone externe mince et une zone interne épaisse n'apparaît qu'en second lieu.

En somme, la marche du cloisonnement tangentiel des segments triangulaires offre, il est vrai, trois modifications chez les Fougères; mais ces modifications sont sans importance pour l'objet que nous avons en vue. Que la cloison corticale naisse la première ou la seconde, que la zone corticale externe soit plus mince ou plus épaisse que la zone interne, peu importe. L'essentiel est que partout l'assise plissée procède de la cellule moyenne du segment, qui est corticale, et mérite le nom d'endoderme, tandis que partout l'assise qu'elle recouvre procède de la cellule interne du segment, constitutive du cylindre central, et mérite le nom de péricycle. En ce qui concerne les Fougères, l'ancienne opinion relativement à la limite du cylindre central et de l'écorce dans la racine est donc bien fondée et se trouve maintenant directement démontrée.

Les choses se passent de même dans la racine des Marattiacées *(Marattia, Angiopteris)*, des Ophioglossées *(Botrychium)* et des Hydroptérides *(Marsilia, Pilularia, Azolla)*. Dans le *Marsilia Drummondii*, par exemple, chaque segment triangulaire prend d'abord une cloison tangentielle vers l'extérieur, puis une seconde cloison tangentielle en dedans de la première. Des trois cellules ainsi formées, l'interne produit le cylindre central et découpe de bonne heure l'assise qui enveloppera plus tard le liber et le bois, assise qui est par conséquent, et qui est seule, le péricycle. L'externe ne prend qu'une cloison tangentielle, qui sépare l'exoderme et l'assise externe de l'écorce proprement dite. La moyenne enfin prend une première cloison tangentielle qui sépare en dedans l'assise plissée, puis divise à plusieurs reprises sa cellule externe de dehors en dedans pour former les assises, au nombre de six ordinairement, qui composent la zone interne de l'écorce proprement dite ; l'assise plissée appartient donc à l'écorce, bien qu'elle s'y différencie de très bonne heure ; elle est l'endoderme. Dans sa totalité, l'écorce comprend neuf assises, l'exoderme, l'endoderme et sept assises intermédiaires, et de ces neuf assises les deux externes sont séparées des autres avant que celles-ci ne le soient du cylindre central. En un mot, les choses se passent dans les *Marsilia* comme dans ces Fougères que nous avons groupées plus haut autour du type *Asplenium*. Dans les *Marattia* et *Angiopteris*, c'est aussi la zone corticale externe qni est mince, la zone corticale interne qui est épaisse, mais la cloison séparatrice du cylindre central s'y forme la première, la cloison médio-corticale la seconde ; sous ce rapport, comme sous plusieurs autres, ces plantes ressemblent aux *Osmunda* et *Todea*.

Dans les *Equisetum* (*E. variegatum, trachyodon*, *palustre*, etc.), c'est la première cloison tangentielle des segments triangulaires qui sépare en dedans le cylindre central, et non la seconde comme dans la plupart des Filicinées ; de plus, les premiers vaisseaux et les premiers tubes criblés s'y forment plus tard directement contre cette cloison ; il n'y a pas de péricycle. La cellule externe issue de ce premier dédoublement prend ensuite une cloison tangentielle qui sépare directement l'exoderme en dehors. Puis, la cellule moyenne, comprise entre le cylindre central et l'exoderme, prend une série de cloisons tangentielles

centrifuges et constitue l'écorce ; l'assise plissée est la première des assises ainsi formées ; elle est donc l'endoderme. Seulement elle ne reste pas simple comme dans toutes les Filicinées ; un peu plus tard elle prend une cloison tangentielle en dedans des plissements, qui se trouvent ainsi reportés sur l'avant-dernière assise corticale. La tardivité de ce cloisonnement montre bien qu'il s'agit ici d'un endoderme dédoublé.

Dans les *Selaginella* (*S. inæqualifolia, Wallichii,* etc.), chaque segment triangulaire issu de la cellule terminale prend d'abord une cloison tangentielle, puis une seconde cloison extérieure à la première. Des trois cellules ainsi constituées, l'interne, séparée la première comme dans les *Osmunda*, *Equisetum,* etc, produit le cylindre central et découpe de bonne heure en dehors l'assise qui enveloppera plus tard le liber et le bois, assise qui est, par conséquent, et qui est seule, le péricycle. L'externe ne prend qu'une cloison tangentielle et sépare l'exoderme avec l'assise externe de l'écorce proprement dite. La moyenne se dédouble d'abord et tandis que la moitié interne devient l'assise plissée, la moitié externe se divise un certain nombre de fois pour former la zone interne de l'écorce proprement dite ; l'assise plissée appartient donc à l'écorce, elle est l'endoderme. En un mot, les choses se passent sous ce rapport dans les *Selaginella* comme dans les Fougères du type *Asplenium,* comme dans les *Marsilia,* ou mieux comme dans les *Osmunda* et *Todea*.

Enfin dans les *Isoetes* et les *Lycopodium*, où l'écorce et le cylindre central ont, comme on sait, des initiales distinctes, l'assise plissée procède des initiales de l'écorce, elle est l'endoderme ; l'autre dérive des initiales du cylindre central, elle est le péricycle.

De ce qui précède il résulte que, dans la racine de toutes les Cryptogames vasculaires, l'assise extérieure aux faisceaux ligneux et libériens dérive de la même origine que ces faisceaux, appartient par conséquent au cylindre central, en un mot est le péricycle, tandis que l'assise plissée dérive de la même origine que la zone corticale interne, appartient par conséquent à l'écorce, en un mot est l'endoderme. La limite du cylindre central et de l'écorce passe entre ces deux assises, comme dans la racine des Phanérogames. Les radicelles, qui naissent ici dans l'endoderme, sont donc d'origine corticale, tandis que chez les Phanérogames,

où elles procèdent du péricycle, elles sont d'origine stélique. Quand on passe de l'un de ces embranchements à l'autre, ce qui se déplace dans la racine, c'est le lieu de formation des radicelles, comme il était admis, et non pas la limite du cylindre central, comme il paraissait d'après les recherches les plus récentes.

Tige. — Contrairement à ce qui a lieu pour la racine, l'opinion généralement admise au sujet de l'assise plissée et de l'assise qui entoure le liber dans la tige des Cryptogames vasculaires est que ces deux assises ont une origine commune, qu'elles appartiennent soit toutes deux à l'écorce, soit toutes deux au cylindre central, en d'autres termes, que la limite du cylindre central doit être tracée soit en dedans, soit en dehors d'elles. Pour M. Russow, elles appartiennent toutes les deux à l'écorce (1). A. de Bary admet bien leur origine commune, mais sans dire la région à laquelle il les rattache (2). M. Treub, dans les *Selaginella,* les attribue toutes deux à l'écorce, comme M. Russow (3). Au contraire, M. de Janczewski les rattache toutes deux au faisceau, c'est-à-dire au cylindre central. dans les Fougères et les Marsiliacées (4). Il dit notamment, à propos du *Pteris aquilina* : « La couche du parenchyme amylifère extérieure au liber possède une origine commune avec l'endoderme et constitue avec lui une partie intégrante du faisceau » (*loc. cit.*, p. 60). Enfin M. Lachmann a émis récemment la même opinion au sujet des Fougères (5).

Voyons donc comment s'opère le cloisonnement tangentiel des segments issus de la cellule terminale, d'abord dans la tige des Fougères, en prenant pour exemple les stolons aphylles des *Nephrolepis* (*N. davalliodes, exaltata,* etc.), qui étant monostéliques se prêtent plus facilement aux recherches. Les coupes

1. Russow : *Vergleichende Untersuchungen* (Mém. de l'Acad. de Saint-Pétersbourg, XIX, p. 195, 1872) et *Betrachtungen über Leitbündel* (Dorpat, 1875, p. 77).

2. A. de Bary : *Vergleichende Anatomie,* p. 359, 1877.

3. Treub : *Recherches sur les organes de végétation du* Selaginella Martensii, Leyde, 1877, p. 11.

4. E. de Janczewski : *Etudes comparées sur les tubes cribreux* (Ann. des sc. nat., 6e série, XIV, p. 50, 1882).

5. Lachmann : *Recherches sur la morphologie et l'anatomie des Fougères* (Comptes rendus, CI, p. 603, 1885) et *Sur l'origine des racines latérales dans les Fougères* (Comptes rendus, CV, p. 135, 1887).

axiles de l'extrémité d'un pareil stolon montrent la cellule terminale tétraédrique se cloisonnant parallèlement à ses trois faces planes. Chacun des segments ainsi produits prend d'abord une cloison tangentielle vers l'intérieur, puis une seconde cloison tangentielle extérieure à la première. Des trois cellules ainsi formées, l'interne, séparée la première, contrairement à ce qui a lieu dans la racine de la même plante et de la plupart des Fougères, produit le cylindre central et découpe bientôt en dehors l'assise qui entourera plus tard le liber, assise qui est par conséquent, et qui est seule, le péricycle. La cellule moyenne donne l'assise plissée et la zone corticale interne ; l'assise plissée appartient donc à l'écorce, elle est l'endoderme. La cellule externe donne l'épiderme et la zone corticale externe. La limite du cylindre central et de l'écorce passe donc entre l'assise supralibérienne et l'assise plissée.

Le cloisonnement tangentiel des segments issus de la cellule terminale suit la même marche dans la tige des *Marsilia,* qui est, comme on sait, polystélique gamostèle. Dans le *M. Drummondii,* par exemple, le segment prend d'abord une cloison tangentielle vers l'intérieur, puis une nouvelle cloison tangentielle extérieure à la première. La cellule interne, séparée la première, contrairement à ce qui a lieu dans la racine de la même plante, produit le cylindre central et découpe à l'extérieur l'assise qui entourera plus tard le liber ; cette assise est donc, et est seule, le péricycle. La cellule moyenne produit l'assise plissée et la zone corticale interne ; l'assise plissée est donc l'endoderme. La cellule externe produit l'épiderme et la zone corticale externe. Ici encore, la limite du cylindre central et de l'écorce passe entre l'assise supralibérienne et l'assise plissée.

Il en est de même dans la tige des *Equisetum.* Il en est de même aussi dans celle des *Selaginella,* bien que l'endoderme, dépourvu de plissements, y prenne, comme on sait, un caractère tout particulier.

On voit donc, contrairement à l'opinion admise, que dans la tige des Cryptogames vasculaires l'assise supralibérienne dérive de la même origine que le liber, appartient par conséquent au cylindre central, en un mot est le péricycle, tandis que l'assise plissée procède de la même origine que la zone corticale interne, appartient par conséquent à l'écorce, en un mot est l'endoderme.

La limite du cylindre central et de l'écorce passe entre ces deux assises, comme dans la tige des Phanérogames. Les racines latérales, qui naissent ici de très bonne heure dans l'assise productrice de l'écorce interne et de l'endoderme définitif, dans ce qu'on peut appeler l'endoderme actuel, sont donc d'origine corticale, tandis que chez les Phanérogames, où elles procèdent du péricycle, elles sont d'origne stélique. Quand on passe d'un embranchement à l'autre, ce qui se déplace dans la tige c'est le lieu de formation des racines latérales et non pas, comme il était admis, la limite du cylindre central.

Cette limite est la même dans la racine et la tige des Phanérogames. Elle est aussi la même dans la racine et la tige des Cryptogames vasculaires, contrairement à l'opinion généralement adoptée. On a vu, en effet, qu'à l'exception de M. Lachmann, tous les autenrs qui admettent la communauté d'origine des deux assises limites dans la tige leur attribuent une origine entièrement distincte dans la racine.

Feuille. — Résolue pour la tige, la question l'est évidemment du même coup pour la feuille, et il n'y a pas lieu d'y insister ici.

Concluons en disant que, dans toute l'étendue du corps des Cryptogames vasculaires, l'assise supralibérienne appartient au cylindre central (ou au faisceau), l'assise plissée à l'écorce (ou au tissu fondamental). La première mérite donc partout le nom de péricycle, la seconde celui d'endoderme.

LEFROVIA, GENRE NOUVEAU DE MUTISIACÉES

Par **M. A. FRANCHET**

(*Onoserideæ*). — Capitula homogama, radiatiformia, floribus omnibus hermaphroditis. Involucrum late campanulatum; bracteæ multiseriales, exterioribus gradatim brevioribus, arcte imbricatæ, rigidæ coriaceæ, lucidæ, fuscæ, præter intimas crasse et rigide mucronatæ, extimis breviter obovato-spatulatis, laciniatis, mediis et interioribus appendiculatis, appendice concava, spatulata, margine parum tenuiore erosis, intimis linearibus apice vix dilatatis; receptaculum leviter convexum, alveolarum margine elevato, dentato, ciliolato. Flores ra-

diantes albi (?), omnes extus sparse papillosi; corollæ radii bilabiatæ, labio exteriore liguliforme, tridentato, labio interiore angustissimo, integro, apice revoluto, quam exterius subduplo breviore; corollæ disci ultra medium in lobos 5 angustissimos, æquales, apice revolutos partitæ. Antheræ longe exsertæ basi caudatæ, caudis elongatis, subulatis, glabris. Styli rami breviusculi, oblongi obtusi; pappus sordidus, setis pluriserialibus, inæqualibus. Achænia oblonga, 10-costata, dense villoso-sericea. — Species 1.

L. rhaponticoides. — Frutex (probabiliter) elatus, ramis capituligeris pennæ anserinæ crassitie, fusco-rubris, brevissime lanuginosis; folia alterna, ampla (4-8 poll. longa), breviter petiolata, ovata vel ovato-elliptica, rigide papyracea, integra, pallida, supra scabrata, subtus præsertim ad nervos pilosula, crebre reticulato nervosa; capitula magna (diam. 5 cent.), ac apicem ramorum solitaria, subsessilia, foliisque sæpius vix diminutis suffulta. — Planta speciosa.

Hab. — America meridionalis, in provincia Tarija (Bolivia), ubi detexit Weddell, mens. Jul. et Aug. 1846 (Herb. Mus. paris.; Wedd. n. 4040, sub *Diazeuxis*).

Voisin du genre *Hyalis* et surtout du *Plazia ;* il diffère de l'un et de l'autre par la forme des fleurons, ceux du rayon ayant leur lobe intérieur entier et non bifide et ceux du disque étant tous divisés jusqu'aux 3/4 en lobes presque filiformes, dressés et convergents par leur sommet enroulé. En outre dans les *Plazia* les rameaux du style sont allongés, linéaires et dans les *Hyalis* l'appendice caudiforme des anthères est cilié. Le port du *Lefrovia* est d'ailleurs très différent de celui des diverses espèces des deux genres précités.

Les capitules du *L. rhaponticoides* rappellent ceux du *Rhaponticum scariosum* Dill. et les écailles ont la plus grande analogie de forme dans les deux plantes, celles du *Lefrovia* étant seulement plus brunes et d'une consistance plus coriace; les feuilles sont aussi assez semblables, si ce n'est qu'elles sont brièvement pétiolées dans la Mutisiacée.

Ce nouveau genre est dédié à la mémoire de Lefrou qui fut l'ami et le premier guide d'Aucher-Eloy dans ses recherches botaniques, ainsi que l'auteur d'un catalogue très estimé des plantes de Loir-et-Cher, publié en 1837.

LE TISSU SÉCRÉTEUR DES ALOÈS

Par **M. G. MACQRET**

On sait depuis longtemps que les feuilles de différentes espèces d'Aloès fournissent un suc employé en médecine et préparé principalement sur la côte sud de l'Afrique, dans les îles avoisinantes et aux Antilles. C'est à M. Trécul (1) qu'on doit les notions les plus précises sur l'origine et la localisation de ce produit dans la feuille de ces plantes. Parmi les observateurs qui s'en étaient occupés auparavant, Schultz croyait que le « suc propre » des Aloès était contenu dans un système de canaux réticulés ou laticifères occupant toute l'étendue de la plante. Unger et Gasparrini avaient aperçu les relations du tissu sécréteur avec les faisceaux libéro-ligneux des feuilles. M. Trécul constata qu'il accompagne toujours les faisceaux foliaires et est situé dans leur partie externe ; toutefois la nature morphologique des éléments dont il est formé restait encore incertaine. Plus récemment, M. de Lanessan a figuré (2) un faisceau foliaire d'Aloès accompagné d'une description qui n'indique pas d'une façon plus précise la nature ou l'origine des éléments cellulaires qu'elle représente ; de Bary (3), citant les résultats obtenus par M. Trécul, n'avait pas osé se prononcer sur la question.

Il nous a semblé que, pour un groupe de plantes aussi connues par leurs propriétés, il n'était pas inutile d'éclaircir les points douteux ou controversés et de préciser nettement la nature du tissu auquel elles doivent leur principal intérêt. La présente note (4) a pour but d'indiquer brièvement les résultats auxquels nous sommes arrivés à ce sujet.

La feuille des Aloès comprend une zone externe à chlorophylle et un parenchyme interne incolore ; ce dernier est formé de cellules beaucoup plus volumineuses que celles de l'étui chlorophyllien qui l'entoure. Entre ces deux régions corticale et médullaire sont répartis, en une série simple et continue sur

1. Trécul, *Du Suc propre dans les feuilles d'Aloès* (Ann. des sc. nat., Bot., 1871).
2. Fluckiger et Hanbury, *Histoire des drogues d'origine végétale ;* traduction par M. de Lanessan, t. II, p. 500 ; 1878.
3. De Bary, *Vergleichende Anatomie,* p. 155 ; 1877.
4. Nous extrayons ce résumé de l'étude d'ensemble que nous avons faite du groupe des Aloès au laboratoire et sur les conseils de M. le professeur Guignard.



tout le pourtour de la feuille, un grand nombre de faisceaux libéro-ligneux qui tournent tous leur bois vers le centre de l'organe (fig. I, 4). Chaque faisceau, sur la coupe transversale, a la forme d'un ovale qui s'élargit du côté externe et se rétrécit à la partie interne, le tiers environ s'enfonçant dans le parenchyme médullaire.

Considéré en particulier, chacun de ces faisceaux présente : en dedans, du côté du parenchyme médullaire, le bois, *b* (fig. II), représenté par des vaisseaux peu nombreux ; du côté externe, au contact de ces derniers, le liber, *l* ; derrière le liber un groupe de cellules, *t. al*, d'autant plus larges qu'elles sont plus extérieures, et dont la longueur est beaucoup plus grande que celle des cellules ambiantes. A la périphérie de ces trois sortes de tissus, est une assise particulière de cellules, *end*, qui les entoure complètement et délimite nettement le faisceau par rapport au parenchyme foliaire. Le groupe des grandes cellules, *t. al*, a été appelé par divers observateurs *tissu chromogène*, en raison de la teinte jaune, puis brunâtre que la section prend à l'air libre dans la plupart des espèces d'Aloès. L'assise environnante est souvent désignée, chez ces plantes, sous le nom de *gaîne* ; ses cellules sont un peu plus longues que larges, elles n'ont jamais la longueur de celles du tissu chromogène ; elles renferment, outre leur noyau, un gros globule réfringent, remarqué depuis longtemps, formé, pour certains auteurs, par de l'aleurone, et, pour beaucoup, fournissant le suc d'Aloès.

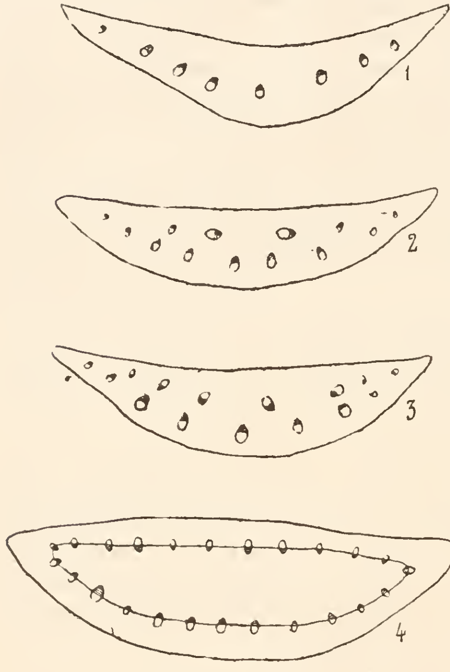


Fig. I. — Coupes transversales de la feuille de l'*Aloe vulgaris*.

Ainsi constitué, le faisceau semble assez différent de ceux

qu'on observe dans les feuilles de la plupart des Monocotylédones. Les parties intéressantes à considérer sont le tissu chromogène et la gaîne. Pour déterminer la nature, l'origine et le rôle de chacune d'elles, il fallait en étudier le développement et les rapports avec la tige et arriver, par les réactifs, à caractériser l'aloès dans les cellules-mêmes où il se forme. Voyons d'abord le passage des faisceaux de la tige à la feuille.

Dans la tige, le cylindre central comprend, en dehors de ses nombreux faisceaux libéro-ligneux, un péricycle simple et un endoderme à plissements bien visibles. En quittant le cylindre central pour se rendre à la feuille, qui s'insère par une large surface, chaque faisceau entraîne avec lui une partie de l'endoderme de la tige et se constitue bientôt un endoderme propre, qui diffère de celui de la tige par l'absence des plissements caractéristiques et, aussi, par l'apparition, dans chacune de ses cellules, des gros globules réfringents dont il a été question plus haut à propos de la gaîne : cette dernière n'est donc pas autre chose qu'un endoderme.

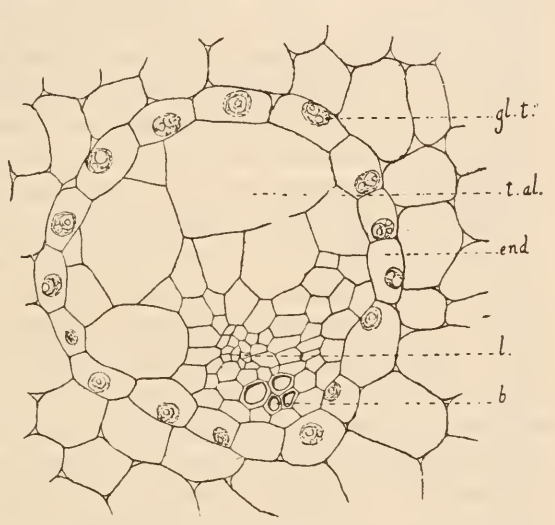


Fig. II. — Coupe transversale d'un faisceau de la feuille dans l'*Aloe socotorina* : *end.*, endoderme ; *gl. t.*, globules à tannin ; *t. al.*, tissu chromogène ou aloïfère ; *b*, bois ; *l*, liber.

La partie du péricycle correspondant est également entraînée en même temps que l'endoderme ; mais, au lieu de rester simple, comme dans la tige, elle se dédouble et se cloisonne dans le faisceau foliaire, de manière à former, derrière le liber, les longues et larges cellules du tissu chromogène, tandis qu'elle reste réduite à une assise simple, autour du bois du faisceau (fig. 16) ; le tissu chromogène n'est donc pas autre chose qu'un péricycle dédoublé localement, devenant sécréteur dans la feuille.

On constate, en effet, que, dans la tige, le péricycle ne renferme pas de produit de sécrétion même dans les espèces qui fournissent le plus d'aloès ; c'est seulement dans les faisceaux de la feuille qu'existe le suc propre.

A la partie inférieure de la surface d'insertion de la feuille, les faisceaux sortis de la tige sont disposés en un seul rang (fig. I, 1) et conservent l'orientation qu'ils avaient dans l'axe, c'est-à-dire présentent leur bois en dedans et leur liber en dehors. Un peu plus haut, de nouveaux faisceaux entrent dans la feuille en tournant sur eux-mêmes, de façon à prendre une orientation inverse de celle qu'ils avaient d'abord et que les autres faisceaux, qui se rendaient à la partie inférieure de la feuille, ont conservée (fig. I, 2, 3, 4). Bien avant la rotation complète de ces faisceaux supérieurs, on voit se différencier, au centre de la base de la feuille, quelques cellules incolores, première trace du parenchyme médullaire si considérable dans les parties les plus âgées. Remarquons en outre qu'il existe, entre les faisceaux qui courent parallèlement dans toute la longueur de la feuille, d'autres faisceaux horizontaux ou un peu obliques, très ténus, qui établissent des anastomoses entre les premiers. En plongeant pendant quelques instants dans une solution de bichromate de potasse à 10 °/₀ une coupe tangentielle comprenant les faisceaux de l'une des deux faces de la feuille, on colore en violet foncé le réseau fasciculaire qu'on peut voir alors très nettement par transparence. Nous allons constater maintenant que ce réactif ne colore que certains éléments du faisceau et permet de préciser l'origine de l'aloès.

En effet, lorsqu'on a plongé pendant quelques jours des fragments de feuille d'Aloès dans la solution de bichromate de potasse et qu'on en examine ensuite des coupes transversales, le tissu chromogène ou péricycle se montre seul coloré en violet et cette réaction lui est tout à fait spéciale. Mais si l'on fait macérer les fragments de feuille dans l'alcool au lieu de les traiter par le bichromate, le résultat est tout différent : le tissu chromogène ne se colore plus, parce que son contenu a été dissout dans l'alcool et a diffusé dans le liquide en excès. Or, on sait que l'aloès est soluble dans l'alcool. A la réaction qui précède nous avons ajouté d'autres recherches chimiques qu'il serait trop long de détailler ici et qui montrent que le suc propre est

contenu dans le tissu chromogène, lequel mériterait plutôt le nom de *tissu aloïfère*, s'il ne suffisait de dire simplement que, chez les Aloès, le péricycle dans la feuille est devenu sécréteur.

Mais le suc propre existe-t-il exclusivement dans le péricycle? Le bichromate de potasse colore également les globules réfringents de la gaîne ou endoderme, ce qui paraît confirmer au premier abord, l'opinion de M. Trécul qui les considère comme formés par de l'aloès. Mais la coloration n'atteint pas le suc cellulaire; en outre, les globules ne se dissolvent pas dans l'alcool et la teinte qu'ils doivent à l'action du bichromate est brunâtre. Les cellules corticales voisines de la gaîne peuvent d'ailleurs renfermer, dans plusieurs espèces, de petits globules de même nature. On constate qu'outre la réaction indiquée, les globules présentent une coloration noire par les persels de fer, jaune-brun par le chloromolybdate d'ammoniaque, etc., ce qui montre qu'ils sont formés, tout au moins en majeure partie, par du tannin, et non par de l'aloès, encore moins par de l'aleurone, comme on l'a aussi supposé. D'ailleurs, les cellules de la gaîne endodermique sont, comme on l'a vu, beaucoup plus courtes, que celles du péricycle; les globules en question ne peuvent, par la section de la feuille qu'on pratique pour l'extraction de l'Aloès, s'écouler comme le suc propre du péricycle. Qu'ils contribuent à l'élaboration de ce produit, la chose est possible, mais le rôle essentiel est dévolu au péricycle, et ce qui confirme encore cette opinion, c'est que, dans certains cas où le péricycle est totalement sclérifié, alors même que l'endoderme est pourvu de ses globules, le suc propre fait totalement défaut.

LA SEXUALITÉ CHEZ QUELQUES ALGUES INFÉRIEURES

(Suite.)

Par M. **P. A. DANGEARD**

Phacotus lenticularis Stein.

Cryptomonas lenticularis Ehr. Phacotus viridis Perty.

Ce dernier se distingue très facilement du précédent; j'ai signalé ailleurs quelques caractères différentiels, mais très imparfaitement parce que je n'avais pas eu l'occasion d'étudier cette espèce. Depuis cette époque, je l'ai récoltée à plusieurs reprises

aux environs de Caen, mais jamais en grande masse ; les zoospores comme l'a bien vu Perty, ont exactement la forme d'une petite lentille biconvexe (fig. 1 et 2) ; la membrane est rugueuse, épaisse, de couleur sombre, elle est formée de deux valves. Le protoplasma, coloré en vert par de la chlorophylle, est au contact de la membrane sur les jeunes zoospores ; plus tard il en est séparé par un espace plus ou moins large.

Phacotus lenticularis.

La reproduction asexuelle a lieu par une division du protoplasma en deux ou en quatre zoospores (fig. 3), ainsi que l'a décrit Carter ; les deux valves s'écartent beaucoup l'une de l'autre et dans l'intervalle, les zoospores acquièrent bientôt une membrane épaisse ; à ce moment on peut en voir très bien la surface régulièrement dentée.

Je n'ai pu obtenir jusqu'ici la reproduction sexuelle ; il est fort probable cependant qu'il existe dans cette espèce des gamètes semblables à celles du *Phacotus angulosus* et non des spermatozoïdes et des oosphères comme le pensait Carter.

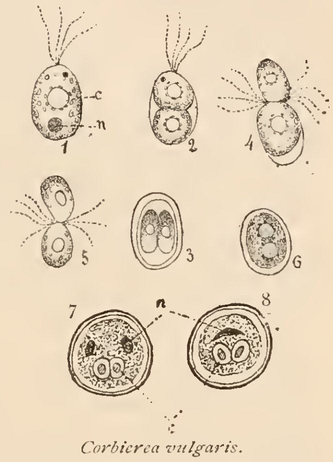
Corbierea vulgaris sp. nov. (1).

L'espèce qui m'a servi à créer ce genre se trouvait dans des mares situées non loin du bord de la mer ; le fond de ces mares est constitué par des bancs de calcaire recouvert de sable marin ; elles n'ont, il est vrai, aucune communication directe avec les canaux d'eau saumâtre qui se trouvent au voisinage ; je pense qu'il y a là cependant un habitat particulier qu'il est bon de signaler.

Les zoospores ont une forme ovale (fig. 1), parfois presqne sphérique ; le protoplasma est coloré en vert par de la chlorophylle ; cette chlorophylle ne paraît pas être fixée sur des chromatophores spéciaux ; on trouve à la partie antérieure du corps une ou deux vacuoles contractiles et un point rouge latéral qui d'ailleurs manque fréquemment. Les zoospores possèdent quatre cils un peu plus longs que le corps lui-même ; le protoplasma est assez fréquemment séparé de la membrane par un espace incolore.

1. Je dédie ce genre à M. Corbière, professeur au Lycée de Cherbourg, bien connu par ses travaux sur la flore de Normandie.

Jusqu'ici rien ne permet de distinguer cette espèce d'un *Chlamydomonas* quelconque ; la structure interne est dans cette circonstance d'un grand secours. On sait que dans ce dernier genre, le noyau est situé au-dessus du corpuscule amylifère, dans un espace ordinairement moins coloré que le reste du corps ; ici le corpuscule amylifère est central, mais le noyau occupe la partie postérieure de la cellule ; il se trouve parfois presque au contact de la membrane ; on ne peut le voir sans réactif : il faut donc fixer et colorer d'après les méthodes employées en histologie végétale, ce qui ne laisse pas, dans ce cas, de présenter quelques difficultés ; il se colore uniformément et nous n'avons point réussi à observer un nucléole.



Corbierea vulgaris.

Ces particularités de structure n'auraient pu suffire à justifier la création d'un nouveau genre ; mais la suite du développement montre bien l'importance qu'il faut accorder à la structure interne.

La reproduction asexuelle se fait par une division en deux du corps ; ette division peut avoir lieu pendant la phase d'activité ; le plus souvent elle se produit après la disparition des cils (fig 3), j'ai observé dans ce cas, assez rarement, quatre zoospores provenant d'une même cellule-mère.

Les gamètes se forment comme les zoospores ordinaires par une division en deux de la cellule-mère. Elles sont à peu près de même grosseur ; elles se conjuguent soit deux grosses ensemble soit une grosse avec une plus petite ; il est impossible de distinguer aucune différence de sexe. Les deux gamètes s'unissent par leurs cils, elles restent ainsi fort longtemps en effectuant un mouvement de balancement (fig. 5) ; la fusion des deux protoplasmas se fait très lentement ; il en résulte une oospore sphérique, les membranes des gamètes sont utilisées complètement. Le protoplasma est granuleux, il conserve pendant quelques jours une couleur verte, puis il semble s'y former un précipité ; l'aspect devient de plus en plus sombre et finalement l'oospore acquiert une couleur brun rougeâtre foncée, semblable à celle

des téleutospores des Urédinées; la membrane est double, il y a une *exospore* et une *endospore,* celle-ci est de beaucoup la plus épaisse; les corpuscules amylifères restent longtemps distincts.

Si l'on cherche à suivre ce que deviennent les noyaux, voici ce que l'on observe : ce sont les deux corpuscules amylifères qui arrivent d'abord au contact l'un de l'autre en conservant leur structure : ils offrent une plage centrale dense et sont entourés d'une auréole plus claire (fig. 7 et 8. *c*); les noyaux se portent beaucoup plus tard l'un vers l'autre, ils subisent un allongement suivant le sens de la direction suivie (fig. 7, *n*); leur masse est homogène sans nucléole : il faut bien se garder de les confondre avec les deux corpuscules; une étude préalable faite sur les gamètes avant la fusion et la différence d'affinité pour les réactifs colorants permettent d'éviter toute erreur.

Les noyaux arrivés au contact se fusionnent en une masse anguleuse qui s'arrondit ensuite et ne montre plus aucune trace de soudure (fig. 8, *n*).

Il est utile d'examiner avec attention quelques unes des questions que peut soulever la création de ce genre.

1° On pourrait croire que notre espèce n'est autre que le *Chlamydomonas multifilis* décrit par Frésenius (1); nous avons étudié le véritable *Chlamydomonas multifilis;* les zoospores ont la structure normale, les gamètes sont de petite dimension, elles ne peuvent être confondues avec celles du *Corbierea;* quoique M. Rostafinski n'ait point donné de figure (2), il n'est pas difficile de voir que sa description ne peut correspondre à celle de ce dernier genre.

2° Le genre *Tetraselmis* ayant été créé (3) pour des espèces possédant quatre cils, n'aurait-il point été préférable d'y placer la nôtre? Mais le *Tetraselmis cordiformis,* le seul connu, a une structure interne bien différente; le noyau occupe le milieu du corps; il est situé *au dessus* du corpuscule amylifère; le développement est mal connu.

La place du genre *Corbierea* est sans contredit dans la famille de Chlamydomonadinées, mais il se distingue de tous les autres genres par deux caractères de premier ordre : la position

1. Fresenius. *Abhandlungen der Senkenberg'schen Gesellschaft.*
2. Rostafinski. *Beob. über Paarung der Schwarmsporen* (Bot. Zeitung., 1871).
3. Stein, *loc. cit.*

du noyau et la structure de l'oospore. Dans les *Chlorogonium*, *Cercidium*, *Phacotus*, etc (1), les oospores n'ont qu'une membrane, leur couleur est jaune, elle devient plus tard rouge ; dans le genre *Corbierea*, la membrane est double et la couleur est brun rougeâtre. La différence est fort nette.

(*A suivre.*)

VARIÉTÉ

L'emploi des substances résineuses pour la conservation des préparations microscopiques.

L'histologie tire de grands services de l'emploi, comme subtstance conservatrice des préparations, de la résine Dammar, préférable, dans certains cas, au baume de Canada. La résine Dammar se dissout, à chaud, dans parties égales d'essence de térébenthine et de benzine. Cette solution, qui présente de grands avantages, a toutefois l'inconvénient de se troubler au bout de quelque temps. Pour y remédier, M. Martinotti, de Turin, propose d'employer comme dissolvant le xylol, qui lui a donné des résultats satisfaisants. Voici comment il prépare sa solution :

« On prend 40 gr. de résine Dammar et 40 gr. de xylol, on les laisse trois ou quatre jours à la température ordinaire dans un vase de verre fermé, puis on filtre. On recueille environ 70 gr. de liquide qu'on fait évaporer au bain-marie, de manière à obtenir 45 gr. (ou un peu moins) de substance. Le but de cette concentration est de laisser dans la solution la plus petite quantité possible de xylol, tout juste ce qui est nécessaire pour maintenir la résine dissoute. »

La solution ainsi concentrée jaunit, mais sans perdre, même avec le temps, sa limpidité. Pour l'employer on la dilue avec de l'essence de térébenthine, dont l'adjonction a entre autres avantages celui de faire disparaître, au moins en partie, la coloration jaunâtre de la solution ; on pourrait même, de cette manière, la faire disparaître complètement, mais il vaut mieux ne pas ajouter trop d'essence de térébenthine, et d'ailleurs la coloration n'a aucun inconvénient et est toujours moins intense que celle des solutions ordinaires de baume de Canada.

D'autre part, l'auteur a cherché des dissolvants du baume de Canada susceptibles de donner des solutions plus blanches que celles qu'on obtient par l'emploi du chloroforme, de l'essence de térébenthine, de la benzine, du xylol, etc., et avec un indice de réfraction plus faible. Il recommande à cet effet l'*essence d'aspic rectifié*, qu'on retire du *Lavandula spica*. (Extrait du *Malpighia*, Vol. II, p. 270.)

1. P. A. Dangeard, *loc. cit.*

CHRONIQUE

La **Société mycologique de France** a tenu cette année à Blois, du 15 au 20 octobre, sa session extraordinaire annuelle. Malgré le froid et la sécheresse de la session, la récolte a été assez abondante, et la végétation spéciale de la Sologne a beaucoup intéressé les membres de la Société par ses rapprochements avec la flore mycologique des Alpes et du Jura. Les espèces recueillies pendant les deux premières journées dans la forêt de Blois et à Cheverny ont été suffisamment nombreuses pour permettre à la Société d'organiser une exposition brillante de Champignons dans une des grandes salles du château de Blois, gracieusement offerte par la municipalité. Près de trois cents espèces comestibles ou vénéneuses y figuraient, car on avait pu joindre à celles de la région de nombreux et intéressants Champignons envoyés de Nice par M. Barla (*Polyporus confluens, P. ovinus, Armillaria caligata*, etc.), des Vosges et du Jura par M. Quélet (*Lepiota fellina, Tricholoma virgata, Paxillus amarellus*, etc.), du Tyrol par M. l'abbé Bresadola (*Boletus tridentinus, B. cavipes, Armillaria cingulata*, etc.), de Fontainebleau par M. Hermary (*Tricholoma acerbum* etc.), de Bourges par M. Bernard (*Botetus torosus, Tricholoma tumidum*, etc.), de diverses localités par MM. Guillemot, Niel, etc. Les murs de la salle étaient décorés par de belles aquarelles de MM. Boudier, l'abbé Séjourné, Rolland et par des photographies de MM. Bourquelot et Morot. L'exposition a été précédée d'une séance publique où un nombreux auditoire a écouté avec un vif intérêt deux conférences faites par MM. Boudier et Costantin sur les principales applications de la mycologie à l'industrie et à l'étude des maladies des végétaux et des animaux.

Parmi les espèces remarquables rencontrées dans la forêt de Blois, on peut citer *Polyporus incanus, P. frondosus, Clitocyle tabescens, Cortinarius limonius*, etc.; dans le parc de Cheverny et dans les bois des environs, *Tuber æstivum, Lenzite versicolor, Tremellodon gelatinosum, Spathularia flavida*, etc.; dans la forêt de Chambord, *Stropharia squarrosa, Pleurotus Eryngii, Lentinus tigrinus, Boletus piperatus, Tremellodon gelatinosum, Polyporus radiatus*, etc.

Le vendredi 19 a été consacré à l'exploration de la forêt de Russy et le samedi à la visite de Vendôme.

Avec la variété de la flore mycologique, la beauté des bords de la Loire, les nombreux châteaux historiques qu'on y rencontre, et enfin un temps splendide ont contribué au succès de cette session qui doit compter parmi les plus brillantes de celles qu'a déjà organisées la jeune et prospère Société mycologique.

Nous avons le regret d'annoncer à nos lecteurs la mort de M. Morière, doyen honoraire et ancien professeur de Botanique à la Faculté des sciences de Caen, décédé le 19 octobre 1888, à l'âge de 71 ans.

On annonce également la mort de M. P. Bubani, auteur du *Flora Virgiliana*, commentaire des plantes signalées par Virgile, et celle de M. le Dr Delamare, qui s'est occupé de la flore de Miquelon.

M. G. Haberlandt a été nommé professeur ordinaire et directeur du Jardin botanique de l'Université de Graz.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

2e ANNÉE N° 22 16 NOVEMBRE 1888

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

LES CYPÉRACÉES
DE L'ECUADOR ET DE LA NOUVELLE-GRENADE
DE LA COLLECTION DE M. E. ANDRÉ

Par M. **P. MAURY**

L'importance des collections botaniques faites par M. E. André, au cours de son voyage dans l'Ecuador et la Nouvelle-Grenade, a déjà été signalée à l'attention des botanistes par les études de MM. Marwell Masters et Cogniaux sur les Passiflorées et les Mélastomacées qu'elles renfermaient. L'énumération des Cypéracées que nous présentons aujourd'hui au lecteur et surtout la monographie des Broméliacées qui sera prochainement publiée par M. André, achèveront certainement de montrer le réel intérêt qu'elles offrent pour la connaissance de la flore de l'Amérique équinoxiale.

Les Cypéracées récoltées par M. André représentent environ les deux cinquièmes du nombre total des plantes de cette famille qui croissent dans le Vénézuéla, la Colombie et l'Ecuador. En l'absence d'une flore générale de ces régions, il est difficile de donner un chiffre exact pour le total des Cypéracées; néanmoins l'évaluation que j'ai pu en faire, d'après les échantillons de l'Herbier du Muséum et le relevé des espèces décrites dans diverses publications, m'autorise à penser que cette proportion est bien près de la vérité. Je ne crois pas qu'en dehors des récoltes de Humboldt et Bonpland et de M. J. Triana un autre voyageur ait réuni, dans les mêmes régions, un aussi grand nombre de plantes de cette famille.

Au point de vue de la distribution géographique, il convient de faire remarquer que la plupart des espèces de cette récolte ont une aire comprise entre la République Argentine et le Chili, au Sud, le Mexique, au Nord. Bien que quelques-unes appartiennent au versant occidental des Andes et aux bassins de l'Amazone et de l'Orénoque jusqu'à la Guyane, le plus grand nombre cependant paraît peu s'écarter des deux versants des Andes et avoir ainsi une aire plus étendue du Nord au Sud que de l'Est à l'Ouest. Enfin la prédominance des *Cyperus*, puis des *Eleocharis*, des *Rhynchospora* et des *Carex*, conforme à

ce que mes relevés m'ont permis d'établir pour l'ensemble des Cypéracées, mérite également d'être signalée.

Comme les Cypéracées de l'Amérique équinoxiale n'ont encore donné lieu à aucune étude complète, il m'a paru intéressant de citer, à la suite des indications détaillées de M. E. André, les localités où d'autres voyageurs ont récolté les mêmes espèces. L'Herbier du Muséum possède, outre les échantillons originaux de Humboldt et Bonpland des collections encore complètement ou en partie inédites et fort importantes. Ce sont celles qui ont été faites par Justin Goudot, en 1843, dans la Nouvelle-Grenade; par M. J. Triana en 1851-57 et dont une partie seulement a été utilisée pour la publication du *Podromus Floræ Novæ-Granatensis* de MM. J. E. Planchon et J. Triana; par le Dr Duchassaing, en 1851, aux environs de Panama; par Plée, à Maracaybo; par M. Rémy, en 1856, dans l'Ecuador et le Pérou; par le Dr de Grosourdy, en 1864, dans le Vénézuéla; par M. Grisar, en 1872, dans l'Ecuador. Enfin j'ai cru devoir indiquer les numéros correspondants des collections bien connues de Hartweg, Purdie, Linden, Funck et Schlim, Jameson, Spruce, qui existent dans l'Herbier du Muséum. Je laisse intentionnellement de côté les récoltes récentes faites par MM. Chaffanjon et L. Gaillard dans le Haut-Orénoque et qui doivent être de ma part l'objet d'une publication prochaine.

CYPERUS

1. C. melanostachyus H. B. K., *Nov. Gen. et Spec.*, I, p. 207. — *C. variegatus* H. B. K., *l. c.*, p. 208.

« *Salento, Quindio* (prov. *Cauca,* in Andibus central., Nov. Granat.), n° 2326; *Guaranda,* in pratis, in decliviis montis *Chimborazo* (Ecuador), n° 2326 *bis; Moscosio,* alt. circa 2028 m. in Andibus orient., (Nov. Granat.), n° 827. »

In Herb. M. P. *: Santa Fe,* Bonpland; Cordillère de *Bogota,* alt. 2700 m., J. Triana, n° 414; Plantes de l'Équateur et du Pérou, Grisar, 1872; Nov. Granat., Purdie.

Les échantillons de l'Amérique équinoxiale, en particulier ceux qu'en a rapportés M. E. André, sont en général de taille plus faible que les spécimens de la même espèce provenant du Mexique ou du Nicaragua. Il n'y a là qu'une simple variation locale insuffisante pour donner lieu à l'établissement d'une variété spécifique.

2. C. amabilis Vahl, *Enum.*, II, p. 318. — *C. aureus* H. B. K., *l. c.*, p. 205; Kunth, *Enum.*, II, p. 21; Boeckeler, in *Linnæa*, XXXV, p. 494; — *C. auriantacus* H. B. K., *l. c.*, p. 205; — *C. oligostachyus* H. B. K., *l. c.*, p. 204.

« *Honda* (Magdalena, Nov. Granat.), ad colles arenaceas, n° 632. »

In. Herb. M. P. : Savannes de *Guanaguana,* pro. Cumana, Colombie, Funck, n° 701 ; *Magdalena,* J. Goudot.

3. **C. elegans** Lin., *Sp. Pl.*, p. 68. — *C. toluccensis* H. B. K., *l. c.*, p. 206.

« *Panama,* in part. lacustr., planta $0^m,50$ — $0^m,75$, n° 4708 *bis.* »

In Herb. M. P. : Nov. Granat., Bonpland ; Cordillère orientale, *Prandi*, J. Goudot ; *Guanaguana* (Caracas), Funck, n° 237 ; *Panama,* Dr Duchassaing.

4. **C. prolixus** H. B. K., *l. c.*, p. 206.

« *Las Cruces, Quindio,* in Andibus central. (Nov. Granat.), prope silvas madefactas a *Ceroxylone andicola* habitatas, alt. circa 2508 m., n° 2107 *bis.* »

In Herb. M. P. : *Bogota,* Bonpland ; *Villavicensio* (prov. *Bogota*), alt. circa 400 m., J. Triana, n° 406 ; Caracas, Plée, n° 66.

5. **C. compressus** Lin., *Sp. Pl.*, p. 46 ; Rottb., *Descr. et Ic.*, p. 27, t. 9, fig. 3 ; Boeckeler, in *Linnæa,* XXXV, p. 517.

« *Carare* (Magdalena, Nov. Granat.), n° 311. »

In Herb. M. P. : *Tuquerres* (prov. *Pasto*), alt. 2500 m., J. Triana, n° 411.

Les spécimens de M. E. André sont petits ($0^{m\cdot}$, 30 au plus), mais assez robustes ; leurs ombelles sont presque toutes simples, non radiées, à épis réunis en une sorte de capitule plus ou moins dense.

6. **C. ferax** A. Rich., in *Act. Soc. hist. nat. Paris,* I, p. 106 ; Kunth, *l. c.*, p. 89.

« *Camalchal* (Magdalena, Nov. Granat.), ad ripas fluminis in paludosis, n° 249 ; *Cartago* (Nov. Granat.), in valle *del Rio de la Viega,* secus ripas fluminis, n° 2428. »

In Herb. M. P. : *Quito, Cumana, Bordones,* Bonpland ; *Cumana* (Caracas), Funck, n° 40 ; Nov. Granat., J. Triana, n° 404 ! ; *Panama,* Dr Duchassaing.

7. **C. Luzulæ** Rottb., *Descr. et Icon.*, p. 23. t. 13, fig. 2.

« *Naranjo* (Magdalena, Nov. Granat.), n° 326. »

In Herb. M. P. : Nov. Granat., Bonpland ; prov. *Cauca,* alt. 1000 m., prov. *Choro,* alt. 700 m., J. Triana, nis 415 et 416 ; *Maracaybo,* Plée ; *Panama,* Dr Duchassaing.

8. **C. flavus** Boeckeler. in *Linnæà,* XXXVI, p. 384. — *Mariscus confertus* H. B. K., *l. c.*, p. 213 ; — *M. flavus* Vahl, *Enum.*, II, p. 374 ; — *M. elatus* Kunth, *l. c.*, p. 116.

« *Cerca de Piedras,* in declivîis oriental. montis *Tolima* (Nov. Granat.), alt. 390 m., n° 1883 *bis.* »

In Herb. M. P. : *Guyaquil, Quindiu,* de Humboldt et Bonpland.

9. **C. meyenianus** Kunth, *l. c.*, p. 88. — *C. Kunthianus* Nees ab Esenb., in *Meyen it.*, p. 108 ; — *Mariscus Meyenianus* Nees, in *Mart. Brasil.*, *Cyp.*, p. 49.

VAR. *breviradiatus*.

Planta brevis sed robustior, involucri phyllis latis, umbellæ radiis minoribus, subæqualibus, subsessilibus; spicis numerosioribus, confestis, brevibus; squamis oblongato-rotundatis, sub apice evidenter mucronatis; rhacheolæ flexuosæ alis latis, hyalinis; caryopsi formæ typicæ simili.

« In jugo central. Andium æquatoralium, alt. circa 2500 m., n° 396. »

Il ne me paraît guère possible de rapporter les échantillons de M. E. André à une autre espèce qu'au *C. Meyenianus* malgré les différences qu'ils présentent avec ce dernier. En effet, si par quelques caractères ils semblent se rapprocher de *C. strigosus L.*, ils s'en écartent par la dimension plus petite des rayons de l'ombelle et des épillets, par la forme des bractées et de l'achaine. Au contraire, leurs affinités avec le *C. Meyenianus* sont telles qu'on ne peut pas ne pas les considérer comme une variété de cette espèce.

10. C. flexibilis n. sp.

Culmo basi bulboso foliatoque, triangulari, gracili, sulcato, glabro, valde elongato ($0^m,30$ — $0^m,60$) flexibili; foliis paucis, longiuscule vaginatis, linearibus, angustis, convolutis flagelliformibus, glabris, versus apicem margine carinaque scabris, acuminatis, culmum æquantibus vel superantibus, vaginis flavescentibus ore oblique truncatis, ferrugineo-punctulatis; involucro tetraphyllo, duobus exterioribus longissimis, alteris tenuissimis, folii characteres præbentibus; umbella pluriradiata, radiis abbreviatis vel inæqualibus, simplicibus; spiculis densis, oblongo-ellipticis vel teretiusculis, pateutibus, 2-4 floris, 0 cm. 1 — 0 cm. 15 longis; ochreis rufis transverse truncatis, in aristam spinosulam productis; squamis adpressis, obovatis, apice oblusis, 9-11 nerviis, lateribus fucescentibus vel albidis carinaque viridi; caryopsi squama circiter 1/2 breviore, triangulari, elliptica, basi apiceque breviter acuminata, minutissime punctulata, castanea vel ferruginea; stylo trifido, stigmatibus longe exsertis; racheola flexuosa late hyalino-alata. — Variat dispositione radiorum plus minusve breviorum atque forma plus minusve elongata spiculorum.

« *San Miguel*, in Andibus orient. (Nov. Granat.), alt. circa 1800 m., in regione saxosâ, n° 855; *Jimenes*, ad ripas sinistras fluminis *Dasua* (Nov. Granat.), n° 855 *bis; Armada* in Cordilera meridion. (Nov. Granat.), alt. circa 1040 m., n° 855 *ter*. »

Cette espèce offre de nombreux rapports avec les *C. Duchassaingii* Steud., *C. Caracassanus* Kunth, *C. tetragonus* Ell. auprès desquels elle prend place dans le groupe des *Mariscoidei* Kunth. Néanmoins elle ne saurait être confondue avec l'un ou l'autre; ses caractères propres l'en distinguent suffisamment. Les numéros 855 et 855 bis de M. E. André diffèrent du n° 855 ter par les rayons de l'ombelle plus courts, subsessiles, à épillets plus gros et plus denses. Je ne crois pas cependant cette variation assez accentuée pour donner lieu à un sectionnement de l'espèce.

11. C. esculentus Lin., *Sp. Pl.*, p. 67; Boeckeler, in *Linnæa*, XXXVI, p. 287; C. B. Clarke, in *The Journ. of the Linn. Soc. Bot.*, XXI, p. 178, — *C. Hydra* H. B. K., *l. c.*, p. 205; — *C. phymatodes* Muehl., *Gram.*, p. 23; Kunth, *l. c.*, p. 62.

« Ad littus Oceani pacifici prope *Guyaquil* (Ecuador), sub n° 4358 *bis* cum sequenti. »

Cette espèce n'a encore été rencontrée dans l'Amérique équinoxiale que sur le littoral occidental. Spruce a récolté à Chanduy, dans la même région de Guyaquil, des échantillons (n° 6414) que M. C. B. Clarke est tenté de considérer comme une espèce distincte et pour lesquels il a établi sa variété γ. *Sprucei*. Bien que l'unique échantillon de M. E. André soit encore jeune et défectueux, il ne paraît pas se rapporter à cette variété, mais au type.

12. C. distans Lin. f., *Suppl.*, p. 103; C. B. Clarke, *l. c.*, p. 144.

« Ad littus Oceani pacifici, prope *Guyaquil* (Ecuador), sub n° 4358 *bis* cum præcedenti. »

(Individu jeune se rapprochant beaucoup plus de la forme distinguée par Steudel sous le nom de *C. squamulatus* (Cyp., p. 49) que du type.)

In Herb. M. P. : *Galipan*, Caracas, Funck, n° 355.

13. C. Andreanus n. sp.

Culmo 50 cm. alto, erecto, tenui, triangulari, sulcato, basi plurifoliato; radice fibrosa; foliis herbaceis, externis brevibus, internis vel recentioribus culmum æquantibus, sæpius superantibus, 10 mm.-15 mm. latis, planis, subtus carinatis, lateralibus 12-14 nerviis, superne levibus, margine carinaque spinulosis, acuminatis; vaginis membranaceis, basi rubris; involucro 3-5 phyllo, phyllis duobus infimis longioribus, latis, carinâ marginibusque ad apicem serrulato-dentatis; umbella composita, 10-15 cm. radiis erecto-patulis, 4-6 cm. longis; ochreis laxis, rubris, sæpe biacuminatis; umbellula 5-7 radiata; spiculis 3-8, subdigitatis, 2-8 mm. longis, 1-2 mm. latis, aggregatis, ovato-oblongis, 8-10 floris, compressis; squamis laxe imbricatis, ovatis, acutis, subcarinatis, dorso viridibus, lateribus fusco-purpureis obsoletissime sulcatis; staminibus 3, antheris linearibus, flavidis, apice obtusis, 2/3 squama brevioribus; caryopsi immatura triangulari, ellipsoidea, 1/2 squama breviore; stylo parum exserto, trifido, papilloso. — Tota planta viridis glabraque.

« *Tambo de Sabanilla* (Ecuador central), in regione temperata, n° 365. »

Cette espèce, du groupe des *Haspani* Kunth, est voisine de *C. dentatus* Torr. de l'Amérique du Nord et de *C. denudatus* Vahl (*C. tristi* Kunth adjuncto) de l'Afrique australe. Mais elle diffère de l'un et de l'autre par son port plus robuste, ses feuilles plus longues et plus larges; ses écailles moins étroitement imbriquées, aigües et non mucronées, très obscurément sillonnnées sur les côtés; ses étamines à an-

thères plus longues, simplement obtuses au sommet et non munies d'appendice apical.

KYLLINGA

K. brevifolia Rottb., *Descr. et Ic.*, p. 13, t. IV, fig. 3; Boeckeler, in *Linnæa*, XXXV, p. 424.

« Propter urbem *Honda*, in valle fluminis *Magdalena* (Nov. Granat.), alt. 220 m., n° 614; *Facatativa*, in pratis siccis, arenosis, in alte planitie bogotensi (Nov. Granat.), alt. circa 2630 m., n° 614 *bis*; in jugo centrali Audium æquator., alt. 2400 m., n° 614 *ter*. »

In Herb. M. P. : Nov. Granat., Bonpland.

ELEOCHARIS

1. E. tenuissima Boeckeler, in *Linnæa*, XXXV, p. 419. — *Chætocyperus viviparus* Nees ab Esenb., in *Mart. Brasil., Cyper.*, p. 93.

« *San Pablo*, in via *Tuquerres*, *Barbacoas* (Nov. Granat.), alt. 1280 m., n° 4275 [1]. »

In Herb. M. P. : In monte *Quindiu*, Bonpland; Savannes de *San Augustin*, prov. de *Cumana*, Funck, n° 698.

2. E. Chætaria Rœm. et Schult., *Syst.*, II, p. 154; Boeckeler, *l. c.*, p. 429. — *E. trichoides* Kunth, *l. c.*, p. 141.

« *Guaranda*, in descensu montis *Chimborazo* (Ecuador), alt. circa 2680 m., n° 4275 [2]; ad littus Oceani pacifici, prope *Guayaquil* (Ecuador), n° 4275 [3]; prope *Ibaqué*, ad ped. oriental. montis *Tolima* (Nov. Granat.), alt. 1350 m., n° 4275 [4]. »

In Herb. M. P. : In monte *Quindiu*, Bonpland; Isthme de Panama, Weddell, sine numero.

Si l'on conserve distinct l'*E. trichoides* Kunth, et il me semble que ce nom désigne une forme assez bien caractérisée, on devra lui rapporter les échantillons de M. E. André récoltés à *Ibacqué* (n° 4275 [4]) qui diffèrent des autres par leurs écailles hyalines non teintées de brun rougeâtre et par leur port.

3. E. ocreata Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 102 (sub *Eleogenus*). — *Heleocharis albivaginata* Boeckeler, *l. c.*, p. 436, var. γ *stricta*.

« *San José*, in decliviis occidental. montis *Chimborazo* (Ecuador), alt. 2700 m., n° 4436. »

In Herb. M. P. : *Galipan*, Caracas, Funck et Schlim, n° 178; *Cumana*, Funck, n° 596.

4. E. montana Rœm. et Schult., *l. c.*, p. 153; Boeckeler, *l. c.*, p. 456. — *Scirpus montanus* H. B. K., *l. c.*, p. 226.

« *Guaranda*, in pratis humidis, ad ped. montis *Chimborazo* (Ecuador), n° 4182 *ter*; in jugo central. Audium æquatoral., urbem *Riobamba* versus, n° 4436 *bis*. »

In Herb. M. P. : *Bogota*, J. Triana, n° 432; in Andibus Ecuadorensibus, Spruce, n° 5912.

5. E. atropurpurea Kunth, *l. c.*, p. 151; Boeckeler, *l. c.*, p. 458. — — *Eleogenus atropurpureus* Nees ab Esenb., in *Linnæa*, IX, p. 273.

« *Cerca de Piedras*, in regione sicca, arenosa (Nov. Granat.), alt. 800 m., n° 1900. »

In Herb. M. P. : *Chanduy*, in litore Maris Pacifici, Spruce, n° 6419.

6. E. capitata R. Br., *Prodr.*, I, p. 225; H. B. K., *l. c.*, p. 225; Boeckeler, *l. c.*, p. 461. — *Scirpus capitatus* Willd., *Sp. Pl.*, I, p. 294.

« *Catamayo*, in locis inundatis (Ecuador), alt. 2060 m., n° 4352. »

In Herb. M. P. : *Carthagene*, Nouv. Grenade, J. Goudot; *Villavicensio*, prov. *Bogota*, alt. 450 m., J. Triana, n° 429.

7. E. nodulosa Rœm. et Schult., *Mant.*, II, p. 87; Kunth, *l. c.*, p. 156; Boeckeler, *l. c.*, p. 468.

« In locis humidioribus Cordillerarum oriental., prope *Moscosio* (Nov. Granat.), alt. 2028 m., n° 928. »

8. E. geniculata Rœm. et Schult., *Syst.* II, p. 154; Kunth, *l. c.*, p. 152; Boeckeler, *l. c.*, p. 469. — *Scirpus geniculatus* Vahl., *Enum.*, II, *p.* 250; — *Sc. elegans* H. B. K., *l. c.*, p. 226; — *Limnochloa constricta* Nees ab Esenb., in *Mart. Brasil., Cyper.*, p. 99.

« In regione frigida prope *Tuquerres*, in Andibus meridion. (Nov. Granat.), n° 3465. »

In Herb. M. P. : Marécages de *Jorje*, entre *Guaranda* et *Bodegas*, Remy; *Guayaquil*, Hartweg, n° 101; — *Truxillo* Peruvianorum, Bonpland.

DICHROMENA

1. D. globosa Rœm. et Schult., *Syst.*, II, p. 90; Kunth, *l. c.*, p. 276. — *Schœnus globosus* H. B. K., *l. c.*, p. 229.

« In humidis partibus sylvarum prope *Viota*, in Andibus oriental. (Nov. Granat.), alt. 1800 m., capit. brunnei, n° 1656; *Mindo* (Ecuador), alt. 1265 m., n° 1656 *bis; Armada* (Nov. Granat.), alt. 1040 m., n° 3389 *bis*. »

In Herb. M. P. : In monte *Quindiu*, Bonpland.

Cette espèce bien caractérisée par ses feuilles aussi longues ou plus longues que le chaume, à gaîne glabre, par son involucre entièrement vert, par ses capitules globuleux, denses, à épillets nombreux d'égale dimension, légèrement colorés en brun, a été réunie, à tort ce me semble, au *Dichromena nervosa* Vahl., par Boeckeler (*in Linnæa*, XXXVII, p. 529) sous le nom de *Rhynchospora nervosa* Boecklr. Les échantillons de M. E. André, de tout point identiques à ceux de Humboldt et Bonpland que possède l'Herbier du Muséum, confirment la distinction que ces auteurs, et Kunth avec eux, avaient cru devoir établir entre leur *Schœnus globosus* et le *D. ciliata* Vahl. qui, lui, est bien un *D. nervosa*.

2. D. nervosa Vahl., *Enum.*, II, p. 209. — *D. ciliata* Vahl., *l. c.*, p. 240; Kunth, *l. c.*, p. 276. — *Rhynchospora nervosa* Boeckeler, *l. c.*, p. 526, partim.

« *Honda* (Magdalena, Nov. Granat.), secus ripas fluminis ad colles arenaceas, n° 525; *Piedras*, ad ped. oriental. montis *Tolima* (Nov. Granat.), in regione sicca, alt. 430 m., foliorum involucralium basis lactea, n° 525 *bis*; prope Urbem *Panama* (Nov. Granat.), alt. 40 m., n° 525 *ter*; *Cartago* (Nov. Granat.), folia involucralia basi candida, folia radicalia planta Hondæ angustiora, n° 2385; *Rio Cofre* (Nov. Granat. meridion.), alt. 1790 m., n° 2385 *bis*. »

In Herb. M. P. : Plateau de *Bogota*, alt. 2700 m., J. Triana, n° 401; *Panama*, Dr Duchassaing.

3. D. fasciata n. sp.

Culmo solitario vel paucis fasciculatis, basi in rhizomate brevi producto, erecto, flexuoso, 3 vel plurifoliato, tenui, subtereti vel obsoletissime trigono, ad nodos incrassato, striato, piloso; foliis brevioribus, vaginatis, herbaceis, latis, acuminatis, haud carinatis sed subtus evidenter septemnerviis (nervis hirsutis siccitate albescentibus, folia venosa quasi fasciata videntur), superne sublævibus, striatulis; vaginis conformibus, fissis, margine pilosis; involucro 4-6 phyllo; phyllis latis, longis, foliis similibus, viridibus; spiculis pluribus, magnis, 6-12 mm., strobiliformibus, acutis, multifloris; squamis subcoriaceis, margine scariosis, ovatis, carinatis, late acuminatis, mucronatis, pallide brunneis; staminibus 3, filamentis longioribus, exsertis; caryopsa lato-obovata, turgidula, transversim rugulosa, metalloideo-nitida, atro-fucescenti; rostro basi latissimo, atrato; stylo longo, bifido, stigmatibus minutissime papillosis. — Planta omnino hirsuta.

« *Armada* (Nov. Granat.), alt. 1040 m., bracteæ virides, haud albidæ, n° 3389. »

Cette espèce présente de très grands rapports avec la précédente, *D. nervosa* Vahl, mais elle s'en distingue nettement par ses caractères propres : feuilles caulinaires et involucrales semblables, parallèlinerviées, ce qui donne à la plante un aspeet rayé, couvertes de poils sinueux, blancs; épillets gros et multiflores; caryopses gros, non marginés, d'un éclat métallique prononcé. (*A suivre.*)

SUR UN CAS DE PROTOPLASME INTERCELLULAIRE

Par **M. C. SAUVAGEAU**

Depuis plusieurs années, un assez grand nombre de travaux ont été faits dans le but d'étudier les relations du protoplasme entre les cellules contigües d'un même tissu (1). On est arrivé à

1. Pour la bibliographie du sujet consulter Schaarschmidt : *Protoplasm* (Nature, 20 janvier 1885, p. 290) et Gardiner : *The continuity of the Protoplasm in plant tissue* (Nature, 26 février 1885, p. 390).

ce résultat, que les membranes cellulaires présentent très souvent des ponctuations fermées par une membrane cellulosique très mince (*pit-closing membrane*), percée elle-même d'orifices très étroits qui la rendent semblable à un crible et par lesquels s'établissent les relations entre deux cytoplasmes voisins. Chacun de ces cytoplasmes envoie un prolongement dans la cavité de la ponctuation, et les deux prolongements opposés se réunissent au moyen de filaments protoplasmiques très délicats passant par les pores de la membrane. Cette communication entre les cytoplasmes voisins serait un fait général dans les tissus; la cellule perdrait son individualité, et le corps de la plante ne serait qu'un symplaste segmenté par des cloisons incomplètes. Mais ces résultats ne sont pas universellement adoptés, et pour certains auteurs les pores ou mailles des membranes cellulosiques fermant les ponctuations seraient bouchés par une membrane azotée mitoyenne primitive, et les protoplasmes voisins « communiqueraient là plus librement entre eux que partout ailleurs, sans être pour cela en continuité directe. (1) »

Quelques-uns des auteurs qui ont admis la première manière de voir, ont cherché si du protoplasme se trouvait aussi dans les espaces intercellulaires. Il y a d'ailleurs longtemps que l'on s'est occupé de cette question, et Caspary dit « qu'il n'a pu reconnaître l'existence de substance intercellulaire (2) » dans la tige ni la feuille de l'*Hydrilla verticillata*, en traitant les coupes par l'action successive de l'iode et de l'acide sulfurique. Cette même réaction a permis au contraire à M. Russow, en 1883, de mentionner, dans les espaces intercellulaires de l'écorce de plusieurs plantes ligneuses, l'existence du protoplasme sous l'aspect d'une mince pellicule de revêtement, pouvant même parfois communiquer avec le cytoplasme voisin, de la même manière que le cytoplasme de deux cellules contigües.

Sous l'action de ce traitement par l'iode et l'acide sulfurique, le cytoplasme prend la teinte brun jaunâtre, les parois cellulosiques se gonflent et se colorent en bleu, et les espaces intercellulaires paraissent recouverts sur leur pourtour d'une mince pellicule souvent lisse et unie, d'autres fois plus ou moins dentelée, d'une couleur se rapprochant de celle du cytoplasme, et

1. Van Tieghem, *Éléments de Botanique*, t. I, p. 20.
2. Les Hydrillées, *Ann. Sc. nat., Bot.* 4[e] série, t. IX, 1858, p. 338.

que M. Russow a considérée comme du protoplasme intercellulaire.

Ces observations ont été confirmées et étendues à un plus grand nombre de plantes par d'autres auteurs (Berthold, Terletzki, Frommann...).

M. Schaarschmidt (1) a décrit du protoplasme dans les espaces intercellulaires de la plupart des tissus, et il a vu non seulement le protoplasme intercellulaire communiquer avec le cytoplasme, mais les différents espaces intercellulaires être directement en relation entre eux par du protoplasme. Il trouve en effet, dans les feuilles du Gui « des fils protoplasmiques délicats, correspondant exactement à la lamelle médiane, et entourant les cellules comme un cadre entoure un tableau » (loc. cit. p. 292). Chaque cellule est ainsi revêtue d'un manteau plasmatique. Il avance aussi que ce protoplasme intercellulaire, qui conserve sa vitalité et renferme des grains de chlorophylle peut se cloisonner et être l'origine de « cellules intercellulaires ». Il expose enfin d'une façon fort ingénieuse l'origine probable de ce protoplasme intercellulaire et médiolamellaire. « Pendant la division cellulaire, alors que la division est presque terminée, de petites portions cytoplasmiques restent engagées dans la jeune cloison cellulaire, et il est bien probable aussi qu'en beaucoup de cas les fils de communication sont les restes des fils connectifs nucléaires et que le protoplasme de la lamelle médiane est le reste de la plaque cellulaire. »

Depuis, M. W. Gardiner (2) et M. H. Schenck (3) ont démontré d'une façon irréfutable que le protoplasme intercellulaire de M. Russow n'est autre chose qu'un revêtement de nature cuticulaire, et d'autre part, ils considèrent les faits avancés par M. Schaarschmidt comme dûs à des erreurs d'observation et comme ne devant même pas être discutés. La question paraissait donc jugée : le protoplasme n'existerait pas en dehors des cellules.

1. Cet auteur a publié différents mémoires sur ce sujet ; il les a résumés dans *Nature, loc. cit.*

2. Gardiner, *loc. cit.*

3. H. Schenck : *Ueber die Auskleidung der Intercellulargaenge* (Berichte der deut. Bot. Gesell. Band III, 1885, p. 217) et : *Ueber die Staebchen in den Parenchym intercellularen der Marattiaceen* (Ber. der deut. Bot. Gesell. Band IV' 1886, p. 86).

Mes observations prouvent au contraire que du protoplasme peut parfois exister dans les espaces intercellulaires de grandes dimensions appelés canaux aérifères, et non seulement sous forme d'une simple pellicule de revêtement, mais en masses relativement volumineuses, pouvant renfermer des grains d'amidon, et même exceptionnellement un noyau. Mais il n'est point le même que celui reconnu par M. Russow, et n'a point l'origine assignée par M. Schaarschmidt au protoplasme intercellulaire.

La tige traçante du *Najas major,* produit aux nœuds, et sur sa face inférieure, des racines toujours simples, pouvant atteindre une assez grande longueur. Ces racines possèdent un cylindre central très étroit et une écorce beaucoup plus large. Des coupes transversales faites à leur extrémité, montrent un parenchyme cortical à plusieurs rangées de cellules, disposées régulièrement en séries radiales et concentriques, laissant entre elles de tout petits méats losangiques. Mais plus haut, l'écorce s'élargit par l'augmentation du nombre des cellules, et les méats s'agrandissent. Pour cela, de nouvelles cloisons longitudinales se produisent, qui ne sont ni radiales, ni tangentielles, mais obliques et dirigées à travers les cellules, d'un méat à un autre méat situé à la droite ou à la gauche du premier. Les méats s'agrandissent et deviennent des canaux aérifères, séparés par des murs à une seule épaisseur de cellules ; le parenchyme cortical d'une région adulte est formé de cellules arrondies à protoplasme pariétal très peu épais, laissant entre elles de nombreux canaux aérifères, dont la section est celle de polygones à autant de côtés convexes vers l'intérieur qu'ils ont de cellules de bordure. Les plus rapprochés de l'endoderme ou de l'assise pilifère sont, en coupe, de simples méats triangulaires ou quadrangulaires, les autres, souvent plus

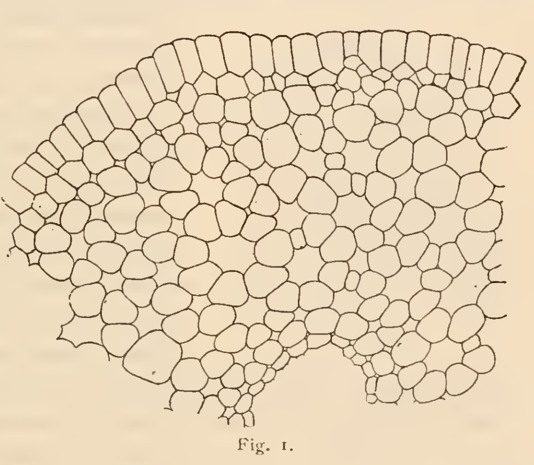
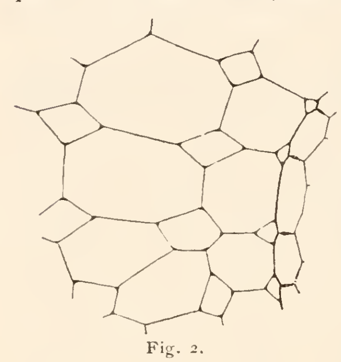


Fig. 1.

larges que les cellules elles-mêmes, ont de 4 à 8 côtés. (Fig. 1.)

Une coupe transversale très mince, faite à la base d'une racine âgée, traitée par la méthode de Russow, et observée à un assez fort grossissement, montre bien nettement le revêtement cuticulaire des canaux aérifères, il est lisse, mince, uniforme, mais plus épais aux angles où il forme des coins arrondis vers l'intérieur du canal *(Eckleisten)* et tranche par sa couleur jaune sur les parois des cellules, gonflées et colorées en bleu. Les canaux ne renferment aucune trace de protoplasme. Au moment où commence l'action de l'acide, on voit, au milieu de la paroi de séparation de deux cellules contiguës, une ligne blanche qui jaunit ensuite et qui est la lamelle médiane. Le cytoplasme, en quantité très faible, apparaît comme une mince couche pariétale, à contour interne irrégulier, de couleur plus foncée que celle du revêtement intercellulaire.


Fig. 2.

Si l'on traite une coupe par l'acide sulfurique concentré, les parois cellulosiques disparaissent presque instantanément, les revêtements intercellulaires restent inattaqués, reliés l'une à l'autre par les lamelles moyennes qui séparaient deux cellules contiguës : mais les parois arrondies des cellules et des canaux sont devenues nettement rectilignes. Les côtés des polygones se rejoignent aux points plus épais qui ormaient les coins des canaux aérifères dans les coupes traitées par la méthode de Russow (Fig. 2).

Après l'action de l'acide sulfurique, on peut colorer et conserver le réseau délicat qui reste de la coupe, par le procédé suivant qui, à ma connaissance, n'a pas encore été indiqué.

Si l'on met dans de l'acide sulfurique quelques grains de fuchsine, le liquide devient jaune orangé, et même brun foncé si la quantité de fuchsine est assez grande. Une goutte de cette liqueur mise dans beaucoup d'eau, la colore en rose, comme le ferait une goutte de fuchsine à l'alcool. On dépose les coupes très minces dans une goutte de fuchsine sulfurique brun foncé, et l'on recouvre d'une lamelle. On place quelques gouttes d'eau d'un côté de la lamelle, et un papier buvard de l'autre côté pour

enlever le liquide acide et le remplacer lentement par de l'eau. Mais le papier buvard ordinaire de cellulose est impropre à cet usage, à cause de l'action que l'acide sulfurique concentré exerce sur lui; aussi faut-il le remplacer par le papier d'amiante, qui aspire très bien l'acide. L'eau remplace peu à peu l'acide, et quand elle baigne la coupe, celle-ci d'abord jaune orangé devient rouge, comme si elle avait été colorée directement par la fuchsine. Elle est alors composée uniquement, comme je l'ai dit plus haut, des revêtements cuticulaires des canaux aérifères, reliés par les lamelles moyennes. Le dessin ainsi formé, correspond au manteau plasmatique vu par M. Schaarschmidt autour des cellules.

Si l'on traite les coupes, comme M. Schaarschmidt le recommande, par l'acide sulfurique et l'éosine, les parois cellulaires se gonflent, la lamelle moyenne et le revêtement cuticulaire se distinguent de la cellulose d'une façon bien tranchée par leur plus grande réfringence. Le cytoplasme pariétal se colore en rose, et rend les ponctuations faciles à observer; il y en a généralement une ou deux très étroites sur la paroi qui sépare deux cellules corticales contiguës, mais je n'en ai jamais vu sur les parois communes à une cellule et à un canal aérifère. L'observation est rendue plus facile par une immersion de quelques instants dans l'hématoxyline à l'alcool; le protoplasme conserve la couleur rose que lui a donnée l'éosine, la cellulose gonflée devient violet clair, et les revêtements cuticulaires, les coins, les lamelles moyennes sont colorés en violet foncé.

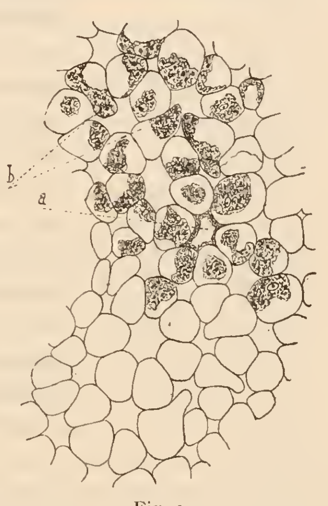


Fig. 3.

La base d'une racine ne possède donc point de protoplasme intercellulaire. Mais, si par des coupes transversales, on étudie la racine à 1-2 centimètres de l'extrémité, on voit les canaux aérifères avec la forme qu'ils conserveront plus tard, les cellules corticales renferment un protoplasme assez abondant avec un gros noyau et quelques rares canaux montrent un protoplasme

granuleux pariétal dont il est facile de retrouver l'origine (1). (Fig. 3 *a*.)

En effet, on voit fréquemment 1-2 cellules de bordure qui font hernie dans la lumière d'un canal (fig. 3 *b*). Parfois une même cellule produit ainsi une proéminence dans les deux canaux qu'elle sépare. Ces protubérances semblent produites par une sorte de poussée protoplasmique vers l'espace intercellulaire; elles sont recouvertes par une membrane cellulosique tantôt aussi épaisse que la paroi de la cellule, d'autres fois beaucoup plus mince, surtout au sommet, et dont on reconnaît facilement l'existence par la méthode de Russow qui la colore en bleu ; elles peuvent être assez volumineuses pour remplir toute la lumière du canal, et s'appliquer sur presque tout son pourtour. Certaines renferment quelques grains d'amidon, et aussi, mais très rarement et exceptionnellement, le noyau de la cellule. Parfois, la paroi de la protubérance est crevée, déchirée, le protoplasme a difflué dans le canal aérifère, et s'est répandu le long des parois en une couche plus ou moins épaisse, comme on le voit dans la lumière de certains de ces canaux. C'est là du protoplasme devenu intercellulaire. Mais les espaces intercellulaires tapissés de protoplasme ou contenant une hernie déchirée à protoplasme diffluent, sont beaucoup moins nombreux que ceux possédant une hernie close, et beaucoup de coupes en sont dépourvues, tandis que les proéminences closes sont toujours assez fréquentes.

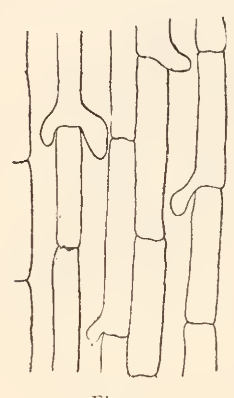


Fig. 4.

Sur des coupes longitudinales, on se rend encore mieux compte du phénomène. On observe en effet les canaux à air bordés par des cellules beaucoup plus longues que larges, et séparées l'une de l'autre par des cloisons horizontales. Beaucoup de ces cellules produisent une protubérance (fig. 4) qui peut prendre naissance en un point quelconque de la longueur de la cellule, mais très généralement à la partie inférieure tout près et

1. Ce protoplasme pariétal ne doit point être confondu avec une couche jaunâtre plus ou moins épaisse et irrégulière que l'on trouve parfois dans les canaux aérifères, due à une modification et à un gonflement du revêtement, et qui est d'ailleurs toujours facile à reconnaître à sa couleur.

contre la cloison de séparation de la cellule sous-jacente. Une même cellule peut produire à la fois une protubérance dans chacun des deux canaux voisins qu'elle sépare. Ces hernies sont de forme variable, régulièrement arrondies ou irrégulières et mamelonnées; fréquemment rétrécies à la base et terminées par une tête plus renflée, elles pendent dans la cavité du canal. Leur protoplasme est granuleux et dans son mouvement vers le canal il entraîne parfois des grains d'amidon, plus rarement le noyau, et le corps de la cellule en est alors dépourvu.

La production de ces hernies a lieu de très bonne heure, car des coupes faites à travers le sommet de la racine en présentent, alors que les espaces intercellulaires viennent de se former et que les cellules sont deux fois plus larges que hautes, mais elles sont moins nombreuses que quelques millimètres plus haut.

Les hernies entières, closes, sont fréquentes; mais parfois on en trouve qui à leur extrémité ont une blessure béante, c'est le point où la rupture s'est faite. D'autres fois, c'est la partie terminale de la hernie, sous forme d'un globule protoplasmique plus ou moins complètement endigué, qui se sépare de la cellule pour tomber dans le canal aérifère. J'ai vu dans un canal l'un de ces globules dont le protoplasme renfermait un noyau et quelques grains d'amidon. Dans l'observation de ces faits, il faut d'ailleurs avoir soin de distinguer les globules qui ont pu se détacher d'eux-mêmes, qui sont toujours assez rares, et ceux qui dans la même préparation ont été tranchés par le rasoir et isolés de la hernie.

Il est probable qu'une fois dans le canal, le globule doit se désagréger pour donner naissance au revêtement protoplasmique dont j'ai parlé plus haut.

Les phénomènes que je viens de décrire ne sont point dus à des accidents de préparation, et la rupture des cellules ne provient pas de la compression subie par la racine pendant la préparation des coupes, car je me suis toujours servi de matériaux dont le protoplasme était préalablement fixé par un séjour dans l'alcool. Ils ne sont point davantage un cas pathologique isolé, car je les ai observés sur des racines recueillies pendant toute la végétation de la plante et provenant de localités diverses.

D'ailleurs la racine du *Najas minor*, dont l'écorce s'accroît de la même manière que celle du *Najas major* montre des hernies semblables mais moins nombreuses.

SUR LE DÉDOUBLEMENT DE L'ENDODERME DANS LES CRYPTOGAMES VASCULAIRES

Par **M. Ph. VAN TIEGHEM**

On sait que dans la racine des *Equisetum* l'endoderme, d'abord simple, divise bientôt ses cellules par une cloison tangentielle située en dedans des plissements et se dédouble ainsi en une assise externe plissée et une assise interne non plissée. A partir de ce moment, peut-être devrait-on réserver à la dernière seule le nom d'endoderme et dire que l'assise sus-endodermique est plissée; mais il paraît plus naturel de continuer à exprimer la chose, comme je l'ai fait en 1871, en disant que l'endoderme s'est dédoublé en dedans de ses plissements. Dans la racine, un pareil dédoublement de l'endoderme n'a pas été observé jusqu'à présent ailleurs que chez les *Equisetum,* où il coïncide avec l'absence d'un péricycle. Dans la tige et les feuilles au contraire, on le rencontre chez diverses Cryptogames vasculaires et le phénomène y est trop intimement lié à la question de limite traitée dans le dernier numéro de ce *Journal* pour qu'il ne soit pas nécessaire d'en dire ici quelques mots.

Considérons d'abord une tige monostèle de Fougère, par exemple la tige feuillée d'un *Hymenophyllum* ou un stolon aphylle de *Nephrolepis*. L'endoderme, d'abord simple, y accroît radialement ses cellules vers l'intérieur, les plissements lignifiés demeurant contre la face externe, puis les divise par une cloison tangentielle en dedans des plissements. Il se trouve par là dédoublé en une assise externe à cellules plates, munies de plissements, et en une assise interne à cellules à peu près aussi hautes que larges, dépourvues de plissements, exactement superposées aux premières. Entre celle-ci et l'anneau de liber qui entoure la stèle, il y a une rangée de cellules alternes avec celles de l'endoderme; c'est le péricycle. Il faut donc bien se garder ici de rattacher au péricycle, en disant qu'il est double, l'assise interne non plissée de l'endoderme primitif, c'est-à-dire de tracer la limite du cylindre central et de l'écorce à la cloison intérieure aux plissements qui a dédoublé l'endoderme.

Il en est de même dans la tige, également monostèle, des *Azolla,* avec cette différence qu'ici, à cause de l'extrême ténuité

de la stèle, les éléments libériens qui entourent le petit paquet vasculaire axile sont en contact direct avec l'assise interne de l'endoderme dédoublé; en un mot, comme dans la racine des *Equisetum*, il n'y a pas de péricycle. Dans ces plantes, il faut donc éviter de regarder comme étant un péricycle l'assise sans plissements qui sépare le liber de l'assise plissée.

Ce dédoublement de l'endoderme en dedans des plissements, que nous venons d'observer dans certaines tiges ou feuilles monostèles, tantôt avc péricycle simple, tantôt sans péricycle, suivant le diamètre de la stèle unique, se retrouve, sous ces deux mêmes aspects, dans diverses tiges ou feuilles polystèles. Chez la plupart des *Polypodium*, par exemple, la tige contient, comme on sait, un plus ou moins grand nombre de stèles libres, disposées en cercle. Dans certaines espèces, comme le *P. vacciniifolium*, qui en a quatre, le *P. glaucum*, qui en a huit ou neuf, etc., ces stèles sont toutes très étroites. Autour de chacune d'elles, l'endoderme s'est dédoublé en dedans des plissements lignifiés; dans chacune d'elles, les deux faisceaux libériens et les deux faisceaux ligneux confluents s'appuient directement contre l'assise interne non plissée issue de ce dédoublement. Comme la stèle unique de la racine des *Equisetum* ou de la tige des *Azolla*, toutes ces stèles sont donc dépourvues de péricycle. Chez d'autres *Polypodium*, comme le *P. vulgare*, où il y en a treize, etc., les stèles sont de grosseur un peu différente. Autour de chacune d'elles, l'endoderme se dédouble encore, comme il vient d'être dit; mais tandis que dans les stèles les plus grosses l'assise non plissée de l'endoderme est séparée du liber et du bois par un rang de cellules formant un péricycle, dans les plus étroites cette assise touche directement le liber ou le bois et il n'y a pas de péricycle. Cette différence entre les stèles constitutives de la même tige est bien plus frappante ailleurs, notamment dans les *Davallia*. La tige rampante du *Davallia canariensis*, par exemple, contient deux grosses stèles aplaties, une en haut, l'autre en bas, reliées de chaque côté en ellipse par des stèles très étroites au nombre de huit. Autour de toutes ces stèles, l'endoderme se dédouble en dedans des plissements; mais entre l'assise interne non plissée et le liber les deux grandes stèles ont une assise de péricycle, qui manque à toutes les petites. Il serait facile de multiplier ces exemples.

Les tiges ou feuilles polystèles à endoderme dédoublé offrent donc, suivant le diamètre de leurs stèles, tantôt dans toutes un péricycle, comme dans la stèle unique des *Hymenophyllum* et des *Nephrolepis*, tantôt dans toutes un défaut de péricycle, comme dans la stèle unique des *Azolla*, tantôt à la fois les deux dispositions.

Qu'il s'agisse d'une racine, d'une tige ou d'une feuille, que le membre considéré soit monostèle ou polystèle, toutes les fois que l'endoderme se dédouble en dedans de ses plissements, la limite du cylindre central et de l'écorce est donc à tracer, non pas immédiatement en dedans de l'assise plissée actuelle, mais en dedans de l'assise non plissée qui est superposée à sa face interne et qui ne fait qu'un avec elle. S'il y a quelque chose entre cette dernière assise et le liber, c'est le péricycle ; s'il n'y a rien, il n'y a pas de péricycle : ces deux manières d'être pouvant, lorsqu'il est polystèle, se rencontrer côte à côte dans le même membre, suivant le diamètre des stèles considérées.

FRAGMENTS MYCOLOGIQUES

(Suite.)

Par M. **N. PATOUILLARD**

Une nouvelle espèce de NEVROPHYLLUM.

Nevrophyllum viride Pat. — Chapeau charnu coriace, d'un vert sombre, intense, orbiculaire, déprimé au centre, relevé sur les bords qui sont déchirés en lobes profonds, atténué régulièrement en un stipe central, concolore, plein, fibreux, villeux à la partie inférieure. Hyménium infère, formé de plis épais, nombreux, anastomosés, rameux, décurrents sur le sommet du pied. Tissu formé d'hyphes jaunes verdâtres (sub lente). Basides claviformes, à deux où quatre stérigmates ; cystides cylindracées, obtuses arrondies en haut, très saillantes, contenant au sommet des granulations verdâtres. Spores ovoïdes, apiculées à la base, d'abord lisses, puis couvertes de crêtes saillantes anastomosées en un *réseau* à larges mailles ; leur couleur est d'un jaune verdâtre ; dimensions : 13-14 $\times$ 6-7 μ.

Sur la terre dans les bois humides de la Guyane française. (Melinon 1876.)

Obs. — Plante entièrement d'un vert foncé, ayant exactement le port du *Cantharellus cibarius;* sa longueur est de 10-12 centimètres, le diamètre du chapeau est de 6-8 centim., l'épaisseur du stipe est de 8 millim. à la base, et de 15 millimètres au sommet.

Le port et la disposition pliciforme de l'hyménium feraient de notre plante un *Cantharellus,* mais les spores colorées et bien différentes de celles des Chanterelles, la présence de cystides nombreuses, obligent de la séparer de ces dernières pour la placer dans un genre spécial caractérisé par un hyménium veiné plissé, au moins à la fin, et des spores colorées, lisses ou verruqueuses, à côté du *Nevrophyllum clavatum* (Fr.) et de quelques autres espèces, d'ordinaire réunies aux Chanterelle ou aux Craterelles.

VARIÉTÉ

Sur une forme à grandes fleurs de l'*Anemone nemorosa* L. observée dans le département du Nord.

Par M. L. Morot

M. Niel adressait à la Société botanique, dans sa séance du 8 juin 1883, des échantillons d'une forme remarquable de l'*Anemone nemorosa* qu'il avait observée depuis trois ans dans un petit bois au Mesnil-Esnard, près de Rouen. « Cette plante, disait-il dans la notice accompagnant son envoi, avait attiré mon attention par sa forme singulière et sa floraison tardive (elle fleurit trois semaines environ après l'*A. nemorosa*), ses feuilles larges d'un vert glauque et ses grandes feuilles d'un blanc mat. M. l'abbé Letendre m'a dit l'avoir déjà remarquée, il y a quelques années, dans une autre localité. »

Cette forme très intéressante avait d'autre part été recueillie dans le département de la Somme par Eloy de Vicq; il n'en fait pas mention, il est vrai, dans son Catalogue ni dans sa Flore, mais l'Herbier de France du Muséum d'Histoire naturelle en renferme de beaux échantillons récoltés par ce botaniste, au mois d'avril 1882, dans le bois de Belloy, près de Huppy.

Enfin la même forme a été rencontrée, au mois de mai 1885, dans le bois de Verlinghen, près de Lille, par MM. le D[r] Carpentier et Dubois, et celui-ci l'y a retrouvée en 1887. Cette découverte, non plus que la précédente, n'a pas été signalée jusqu'ici. Aussi, ayant eu l'oc-

casion, grâce à l'obligeance de M. l'abbé Masclef, qui a bien voulu me les communiquer, d'examiner des échantillons provenant de cette dernière localité, j'ai pensé qu'il ne serait pas sans intérêt d'en faire l'objet d'une petite note.

Certains de ces échantillons présentent une particularité tératologique observée assez fréquemment chez un grand nombre de plantes : les sépales, plus ou moins profondément découpés, ont fait un retour à la forme des feuilles normales, en même temps que sur plusieurs fleurs les étamines se sont transformées en languettes stériles. Notons que la plante des environs de Rouen avait aussi ses sépales en partie découpés ; les étamines au contraire n'étaient pas modifiées (1).

Cette modification est d'ailleurs un simple accident qui n'a atteint que certains des échantillons de l'Anémone de Verlinghen. Les autres n'ont rien de monstrueux, au sens propre du mot, non plus que les pieds recueillis par E. de Vicq dans la Somme qui figurent dans l'herbier du Muséum. Ce qui les distingue c'est la longueur de leur tige florale et de leurs feuilles, l'ampleur de ces dernières, la largeur de leurs segments comparativement à ceux des feuilles ordinaires de l'*A. nemorosa,* les grandes dimensions des fleurs, dont le diamètre atteint et dépasse parfois 8 centimètres. L'ensemble de ces caractères donne à la plante un facies notablement différent de celui du type : on pourrait, à première vue, la prendre pour l'*Anemone sylvestris ;* mais elle a bien les sépales glabres et non velus extérieurement comme ceux de cette espèce. L'idée d'une hybridation, qui se présente à l'esprit, doit être rejetée, puisque l'*A. sylvestris* n'existe pas dans le département du Nord (2) et n'a pas été non plus signalée dans la localité de la Somme où E. de Vicq a recueilli ses échantillons.

Il s'agit donc d'une forme spéciale de l'*A. nemorosa ;* mais ce n'est pas simplement une forme accidentelle et tératologique (abstraction faite des modifications secondaires indiquées plus haut), puisqu'on la retrouve dans des régions différentes, où elle se reproduit régulièrement avec les mêmes caractères essentiels. Il semble, par conséquent, que l'on serait en droit de la considérer comme une variété bien déterminée, propre, jusqu'à plus amples renseignements, au nord et au nord-ouest de la France.

1. Bull. Soc. bot. de Fr., t. xxx, 1883, p. 197.
2. C'est, comme on le sait, par erreur que la présence de l'*A. sylvestris* avait été indiquée dans le bois d'Hasnon, près de Valenciennes. La plante trouvée dans cette localité était en réalité l'*A. nemorosa ;* il s'agissait probablement de la forme qui nous occupe ici.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau

2e ANNÉE N° 23 1er DÉCEMBRE 1888

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

ÉTUDES SUR LA GÉOGRAPHIE BOTANIQUE DU NORD
de la France
(Suite.)

Par M. l'abbé **MASCLEF**

B. Espèces de l'intérieur modifiées : formes littorales. — Sous l'*influence du milieu,* quelques-unes des espèces appartenant à la flore intérieure de la région du Nord, qui parviennent à se fixer dans les dunes ou sur les levées de galets, s'y modifient plus ou moins profondément et y acquièrent un certain nombre de caractères nouveaux. On considère ordinairement ces formes spéciales aux sables maritimes comme des variétés (Var. *littoralis, maritima, salina, arenaria, sabulosa, crassifolia, etc.);* cette dénomination paraissant faire supposer qu'elles doivent toujours être considérées comme dérivées des types intérieurs, quand le contraire peut très bien être la vérité, je les comprendrai toutes dans ce travail sous le nom général de *formes littorales*. Comme je l'ai déjà indiqué plus haut, trois causes locales, le *sel marin,* les *vents de la mer* et l'*aridité de la station,* agissant soit isolément, soit d'une manière simultanée, ont pu les déterminer dès le moment de l'introduction des types primitifs dans les sables du littoral, ou simplement assurer leur conservation sans variations sensibles. Je vais essayer, en même temps que j'étudierai leur dispersion, de rechercher laquelle de ces trois causes a été et est toujours la plus influente sur chacune d'elle. La chose est assez aisée pour les formes peu importantes qui disparaissent rapidement avec un simple changement de station ; elle devient au contraire fort difficile dans le cas, assez rare il est vrai, de modifications considérables si bien fixées qu'il y a formation d'une bonne *race* nouvelle, se maintenant par une culture de plusieurs années. Dans cette dernière alternative, la *forme littorale* est souvent consi-

dérée comme une *espèce* distincte par bon nombre de botanistes. Pour rapporter « cette mauvaise espèce » avec quelque chance de probabilité à un autre type spécifique auquel elle paraît se rattacher par certaines transitions, l'on doit, à mon sens, procéder par comparaison, et, les mêmes causes produisant toujours les mêmes effets dans des conditions identiques, conclure à la parenté si d'autres faits déjà bien connus produisent des modifications analogues. C'est ce principe que j'appliquerai dans un instant à propos du *Viola sabulosa* Boreau. Ainsi entendue, l'étude de certains points de Géographie botanique pourrait être d'un grand secours au botaniste descripteur et l'aider à reconnaître la valeur de certaines formes sur lesquelles la culture elle-même ne peut le renseigner.

1. — Le *sel marin* contenu dans le sol ou distribué par les buées de la mer, est évidemment la cause unique de l'existence dans les sables maritimes des quatre formes suivantes : *Sagina nodosa* Fenz. — Var. *maritima* Pers., *Lotus corniculatus* L. — Var. *crassifolius* Pers., *Chenopodium rubrum* L. — Var. *crassifolium* Moq. Tand. et *Polygonum aviculare* L. — Var. *littorale* Koch. Toutes ont, en effet, les feuilles épaisses et charnues et leur physionomie générale rappelle celle de plusieurs *halophyles* précédemment étudiées ; de plus, soustraites à l'influence du chlorure de sodium elles perdent rapidement ces caractères et retournent au type intérieur. La présence du *Chenopodium rubrum* Var. *crassifolium* dans les prés salés de Dieuze en Lorraine vient encore confirmer cette assertion.

L'*Arenaria serpyllifolia* L. — Var. *macrocarpa* Lloyd (*A. Lloydii* Jord.), avec ses capsules plus épaisses que dans le type, sa taille robuste et un ensemble de caractères plus faciles à apprécier sur les échantillons qu'à définir, me paraît évidemment soumis à la même influence.

Le *Kœleria cristata* Pers. — Form. *albescens* (*K. albescens* DC.), à feuilles glauques et enroulées comme chez la plupart des Graminées halophyles, me semble dans le même cas.

Enfin le *Viola sabulosa* Boreau, communément regardé comme une assez bonne espèce, n'est également pour moi qu'une simple variété littorale du *V. tricolor* L. déterminée par la même action.

Signalée pour la première fois en 1824 à l'attention des bota-

nistes par P. et A. de Candolle précisément comme variété du *V. tricolor* (1), cette forme remarquable des dunes du Nord de la France fut décrite comme espèce distincte en 1853 par Boreau (2) sur des échantillons envoyés de Dunkerque par M. Cussac, puis successivement par de Vicq (3) et Dumortier (4) avec quelques variantes occasionnées par l'étude d'un nombre trop restreint d'échantillons.

Le *V. sabulosa* est constamment caractérisé par ses *feuilles* inférieures petiolées, ovales-obtuses, largement crénelées, ses *stipules* à lobes latéraux linéaires et à lobe médian assez semblable aux feuilles, ses *pédoncules* fructifères, beaucoup plus longs que les feuilles, s'étalant à la maturité, ses *sépales* lancéolés-aigus *un peu plus courts que la capsule* et *ses pétales dépassant toujours le calice,* les *supérieurs* ordinairement d'un *beau violet* un peu velouté, les *latéraux et l'inférieur* (élargi au sommet) *plus pâles,* nuancés de blanc, de jaune et d'orangé.

Certains points de détail doivent être éclaircis pour faire concorder les différentes descriptions. Boreau indique la plante comme *parsemée, surtout dans ses parties supérieures, d'une pubescence très fine, transparente ;* c'est de beaucoup le cas le moins fréquent, ordinairement la plante est *glabre*. De Candolle est aussi trop exclusif en la décrivant en ces termes : *caulibus plurimis diffusis... sepalis corolla vix brevioribus,* car l'on rencontre une foule d'échantillons ne possédant *qu'une seule tige* et où les *pétales sont une fois plus longs que les sépales*. Pour la longueur comparée des sépales, le meilleur caractère se trouve dans la diagnose de Dumortier ; ils sont toujours, comme il l'affirme, un peu plus courts que la capsule « *capsula vix brevioribus* ». Enfin le *V. sabulosa, annuel* pour Boreau, est, selon de Vicq, *bisannuel* ou *vivace,* et c'est même ce dernier caractère qu'il donne

1. *P. et A. de Candolle,* Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis, t. I, p. 304 : *Viola tricolor* L. λ. *sabulosa* DC. « caulibus plurimis diffusis, foliis remotis ovatis elongastive, sepalis anguste lanceolatis corolla vix brevioribus. — In arenosis maritimis Belgii et Galliæ. »

2. *A. Boreau,* Notes sur quelques espèces de plantes françaises : *V. sabulosa* Bor.; *V. tricolor,* Var. *sabulosa* DC. (Bulletin de la Société industrielle d'Angers et du département de Maine-et-Loire, XXIVe année — IV de la 2e série — 1853, p. 335.)

3. *E. de Vicq* et *Blondin de Brutelette,* Catalogue raisonné des plantes vasculaires du département de la Somme, 1865, p. 30. — *E. de Vicq,* La végétation sur le littoral du département de la Somme, 1876, p. 15, et Flore du département de la Somme, 1883, p. 52.

4. *B. Dumortier,* Bouquet du littoral belge, 1869, p. 40.

dans sa flore de la Somme pour distinguer surement le *V. sabulosa* des différentes variétés du *V. tricolor*. L'étude que j'ai faite d'un très grand nombre de spécimens, soit sur place, soit dans différents herbiers, en particulier dans celui de de Vicq lui-même, est loin de venir confirmer cette assertion. Quelques racines ayant été profondément enterrées dans le sable et pourvues de nombreuses fibrilles peuvent bien au premier abord être considérées comme bisannuelles, mais elle ne portent, une seule exceptée, aucune trace de tiges anciennes, et soumises à l'examen anatomique elles n'ont présenté aucun caractère qui puisse surement les distinguer de celles des *V. agrestis* et *segetalis* Jord. Le *V. sabulosa* est donc normalement *annuel;* il ne devient *bisannuel* ou *vivace* qu'accidentellement, sous l'influence du milieu. Des exemples de transformations analogues dans les sables des dunes ont déjà été signalés plusieurs fois, en particulier par MM. Cosson et Bonnier (1). Une altitude élevée et la culture produisent souvent des effets analogues ; il serait intéressant de rechercher si c'est la même cause qui préside à ces modifications identiques, dans des conditions si différentes.

Les caractères du *V. sabulosa* une fois bien définis, il devient plus facile de se prononcer sur sa valeur spécifique. Par ses pétales plus longs que le calice et la vive coloration, un peu veloutée, qui caractérise les fleurs d'un grand nombre d'individus, il offre de grands rapports avec le *V. tricolor* — Var. *vulgaris* Koch ; au contraire par ses formes peu colorées et à pétales quelquefois à peine plus longs que le calice, il se rapproche souvent des *V. agrestis* et *segetalis* Jord. (*V. tricolor* — Var. *agrestis* et *segetalis* Gren et Godr.). Nous sommes donc en présence d'un *Viola* qui offre de nombreux points de ressemblance avec plusieurs variétés du *V. tricolor,* entre lesquelles on peut très bien le placer comme intermédiaire. Appartient-il également à cette espèce? Je le crois pour la raison suivante. Les formes de *Viola* à pétales dépassant le calice et à coloration très vives se rencontrent de préférence dans les jardins ou au voisinage des habitations, c'est-à-dire sur des terrains plus ou moins riches en azote ; les formes à petites corolles, ne présentant le plus souvent qu'une coloration uniforme d'un jaune pâle, abondent au

1. Cfr. *Bulletin de la Société botanique de France,* tome XXIX, p. 49 et tome XXXI, p. 381.

contraire dans les terrains maigres (1). Or, comme je l'ai fait remarquer précédemment à propos des *caractères de la végétation des terrains soumis à l'action directe des eaux salées* (2), la *soude* et l'*azote* ont souvent sur certains végétaux une action identique; pourquoi, cette fois encore, n'agiraient-ils pas au même titre et ne serait-ce pas le Chlorure de Sodium qui, sans parler de l'influence combinée du terrain et des vents venant encore modifier les racines et le port, donnerait au *Viola* localisé dans nos dunes les principaux caractères qui le distinguent et que nous retrouvons dans les formes des lieux cultivés ou azotés (3)? Si l'on admet la possibilité de cette hypothèse, le *V. sabulosa,* qui se relie si bien aux autres formes du *V. tricolor,* a sa place toute marquée au milieu d'elles, et le type linnéen doit, dans nos flores du Nord de la France, être subdivisé comme il suit :

VIOLA TRICOLOR L.

Forma α. *tricolor* (*V. tricolor* L. — Var. *vulgaris* Koch; *V. tricolor* Boreau).
Forma β. *sabulosa* (*V. tricolor* L. — Var. *sabulosa* D C; *V. sabulosa* Boreau, Dumortier et de Vicq.) (4).
Forma γ. *agrestis* (*V. agrestis* Jordan).
Forma δ. *segetalis* (*V. segetalis* Jordan).

Au témoignage de Boreau et de Dumortier, le *V. sabulosa* a été cultivé longtemps sans subir « le moindre changement », mais ce fait ne vient nullement contredire ma conclusion et établir que ce soit une espèce distincte. Je viens de rappeler, en effet, que la culture ne modifie pas un grand nombre de plantes

1. Cfr. *A. Franchet,* Flore de Loir-et-Cher, p. 67.
2. Cfr. *Journal de Botanique,* 2e année, n° 12 (16 juin 1888).
3. On pourrait objecter que certaines formes spéciales aux sables maritimes de l'Ouest (*V. nana* DC., *V. Foucaudi* Savatier) sont à fleurs petites et généralement peu colorées, mais sans avoir à me prononcer sur leur valeur scientifique, je ferai remarquer qu'elles subissent souvent dans leurs parties florales des modifications qui viennent confirmer mon hypothèse; les pétales, en effet, surtout chez le *V. Foucaudi,* deviennent beaucoup plus grands, dépassent sensiblement le calice et acquièrent une coloration plus vive et plus veloutée.
4. Il faut tenir compte, en lisant les descriptions de ces auteurs, des corrections indiquées plus haut. On pourra étudier avec profit le *V. sabulosa* sur les échantillons distribués dans l'*Herbier des flores locales* de Puel et Maille, les *Plantæ Galliæ septentrionalis* de Ch. Magnier et par la *Société dauphinoise pour l'échange des plantes.*

maritimes ; d'autre part le *V. sabulosa* peut très bien être considéré comme une bonne *race* parfaitement fixée.

Quelques mots maintenant sur la *distribution géographique* dans les sables maritimes du Nord de la France, des sept formes ou variétés littorales dont il vient d'être question.

Le SAGINA NODOSA — Var. *maritima* — est *commun* dans les sables humides des dunes et des levées de galets, *de la Normandie à la Belgique !* C'est une des plantes les plus répandues sur notre littoral.

L'ARENARIA SERPYLLIFOLIA — Var. *macrocarpa* — se rencontre également *sur toute la longueur de nos côtes ! ;* il est cependant un peu moins abondant. Sa station s'étend aux vieux murs et aux lieux vagues voisins de la mer.

Le LOTUS CORNICULATUS — Var. *crassifolius* — se trouve çà et là dans la région des dunes comprise *entre la Canche* et *la Somme ! ;* de Vicq l'a recueilli sur les éboulis des falaises de *Mers*.

Le CHENOPODIUM RUBRUM — Var. *crassifolium* — recherche les endroits humides et un peu marécageux des dunes ; il est surtout localisé en arrière des dunes profondes qui s'étendent *de chaque côté de l'Authie !*

Le POLYGONUM AVICULARE — Var. *littorale — abonde sur certains points* dans les dunes et sur les digues de galets, de préférence dans les endroits herbeux et au bord des chemins !

Le KŒLERIA CRISTATA — Form. *albescens* — très commun dans les dunes de la Belgique est encore fort répandu au nord de notre littoral dans celles de *Dunkerque* (Boulay), de *Gravelines* et de *Calais ! ;* on le rencontre encore assez fréquement de *Boulogne* à *Wimereux* et d'*Etaples* à *Berck !* Il devient plus rare dans le département de la Somme où on ne l'a plus recueilli qu'à *Saint-Quentin-en-Tourmont,* dans les dunes (de Vicq), et *entre le Hourdel et Cayeux* sur les levées de galets, dans les endroits les plus sablonneux !

Le VIOLA TRICOLOR — Form. *sabulosa* — végète de préférence dans les sables un peu mouvants, presque toujours par pieds solitaires et fort disséminés. On le trouve dans presque toutes les dunes des trois départements de la Somme, du Pas-de-Calais et du Nord : *de Saint-Quentin-en-Tourmont* (Somme) *à Condette,* près de Boulogne (Pas-de-Calais) sur une longueur d'une quarantaine de kilomètres ! (Tillette de Clermont, de Vicq, etc.) ;

à *Wimereux,* au nord de Boulogne (Giard) ; à *Wissant* (Boulay) ; enfin de *Sangatte,* au sud de Calais, *jusqu'à la frontière belge,* sur une nouvelle ligne de plus de huit lieues ! (Boreau, Boulay, etc.). Je ne l'ai pas observé dans les dunes *du Crotoy* (Somme) ni dans celles d'*Ambleteuse,* de chaque côté de la Slack (Pas-de-Calais) ; sa présence dans ces deux petites régions de dunes n'a pas encore été constatée, à ma connaissance.

C'est Pauquy, dans sa Flore du département de la Somme, en 1831, qui a le premier signalé le *V. tricolor* — form. *sabulosa* — comme une forme spéciale aux sables maritimes du Nord ; il l'indique, sous le nom de *V. tricolor* L. — Var. *sabulosa* D C. — dans les dunes de Saint-Quentin-en-Tourmont. Après lui, il fut successivement signalé sur d'autres points par Tillette-de-Clermont-Tonnerre, Mutel, de Vicq, Rigaux, l'abbé Boulay et les autres botanistes du Nord de la France. Les auteurs de la dernière Flore de France, Grenier et Godron, ne paraissent pas avoir eu connaissance de cette forme remarquable ; il la passent complètement sous silence. C'est probablement à elle que Lamarck et De Candolle veulent faire allusion en signalant le *V. rothomagensis* Desf. « dans les dunes de Dunkerque ». Cette erreur a été reproduite par Th. Lestiboudois dans sa Botanographie Belgique. Ce dernier auteur avait cependant observé à Dunkerque même le *Viola* décrit par De Candolle trois ans avant la publication de son travail ; il l'y indique comme le type du *V. tricolor* L., paraissant ne pas connaître la variété nouvellement créée dans le *Prodrome*. C'est également sous le nom de *V. tricolor* qu'il a été signalé en 1803 dans les dunes de *Quend* (Somme) par Boucher de Crèvecœur, et en 1835 à *Calais* par Steinheil.

(*A suivre.*)

LA SEXUALITÉ CHEZ QUELQUES ALGUES INFÉRIEURES

(Fin.)

Par M. **P. A. DANGEARD**

Chlamydomonas minima sp. nov.

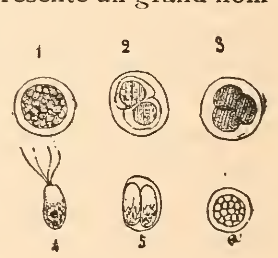
Cette Algue s'est montrée en grande quantité dans un vase où je conservais diverses Algues marines ; elle formait sur les parois de verre, du côté de la lumière, une croûte d'une belle

couleur rouge qui resta ainsi pendant plus d'un an; cette croûte était formée par une multitude de petites cellules sphériques à membrane épaisse (fig. 1); pendant le mois d'août dernier, je renouvelai l'eau des cultures, et presque immédiatement ces *cellules de repos* commencèrent à germer : tout en conservant leur couleur rouge, elles se divisèrent en deux, puis en quatre (fig. 2 et 3); la membrane montrait à ce moment des stries concentriques; chacune des cellules ainsi formées devint une zoospore à protoplasma vert.

Ces zoospores ont tous les caractères d'un *Chlamydomonas* (fig. 4); leur longueur moyenne est de 8 μ; leur largeur de 5 μ; la partie antérieure du corps est souvent presque incolore, elle présente quatre cils; à leur insertion existe souvent une légère dépression qui semble rendre l'individu légèrement asymétrique; à la partie postérieure se trouve un corpuscule amylifère et des granules d'amidon.

La reproduction asexuelle se fait par une division en deux suivant l'axe du corps (fig. 5); je n'ai réussi à observer que ce stade et j'ignore si une même cellule-mère peut donner plus de deux zoospores.

A l'automne dernier les cultures ont présenté un grand nombre de cellules sphériques ayant tous les caractères de *cellules de repos* (fig. 6); elles ont conservé plus d'un mois leur couleur verte, puis elles ont offert une complète ressemblance avec les autres; je pense que ces cellules sont des oospores, qu'elles proviennent comme dans les autres espèces du genre d'une copulation de gamètes, mais il m'a été impossible de l'observer.



Il faut remarquer que les zoospores de cette espèce ont des mouvements très violents : elles disparaissent en un instant du champ du microscope, elles tournent sur elles-mêmes, pirouettent ou filent avec une si grande rapidité qu'il est absolument impossible de compter le nombre des cils sans l'emploi des réactifs.

M. Colin a décrit deux *Chlamydomonas* marins : le *C. marina* et le *C. Dunalii* (1). Dans ces espèces le nombre des cils

1. *Hedwigia*, 1865.

est de deux; il sera donc toujours facile de distinguer de ces dernières le *Chlamydomonas minima*, qui en possède quatre.

On ne peut affirmer que ces espèces marines soient bien à leur place dans ce genre; elles paraissent former leurs *cellules de repos* beaucoup plus rapidement que les espèces d'eau douce; leur phase active (zoospore) est plus courte et à ce point de vue les rapproche des *Glœocystis;* il serait donc fort intéressant de chercher si elles possèdent un mode de reproduction sexuelle.

En résumé, on peut dégager de nos recherches les conséquences principales qui suivent.

1° La reproduction sexuelle offre un grand caractère de généralité dans les *Chlamydomonadinæ;* on la connaît dans les genres *Chlorogonium, Cercidium, Phacotus, Corbierea.* Il est d'ailleurs certain qu'il n'existe aucune différence sensible entre la formation des œufs par gamètes semblables et celle qui a lieu par anthérozoïdes et spores; en effet nous avons signalé, dans une séance récente de la Société Linnéenne de Normandie, comment, dans le genre *Eudorina,* la formation des anthérozoïdes, qui se fait ordinairement comme chez les *Volvox,* pouvait dans certains cas ressembler en tous points à une production de gamètes; nous pensons que la copulation d'individus semblables est le mode de reproduction sexuelle primitif et que la distinction en spermatozoïdes ou anthérozoïdes et oosphère est une modification tout à fait secondaire. On peut même croire que la conjugaison, souvent passagère, que l'on observe chez quelques Rhizopodes (*Vampyrella, Nuclearia, Actinophrys*) et chez plusieurs Infusoires, est en réalité une reproduction sexuelle primaire et qu'elle peut n'être pas sans influence sur la formation des *cellules de repos*, considérées généralement comme des kystes.

2° La connaissance assez complète que nous avons maintenant du développement des Chlamydomonadinées ne permet plus de les considérer comme des Protozaires; ce sont des Algues inférieures, composant une famille très homogène.

Nous espérons arriver à faire admettre au même titre parmi les Algues inférieures les *Cryptomonadinæ* et les *Euglenæ* et prouver peut-être que la chlorophylle normale n'appartient qu'au règne végétal (1).

1. Voir à ce sujet nos *Recherches sur les* Cryptomonadinæ *et les* Euglenæ (*Le Botaniste,* 1er fascicule, libr. Massif, Caen, 1888).

LES CYPÉRACÉES
DE L'ECUADOR ET DE LA NOUVELLE-GRENADE
DE LA COLLECTION DE M. E. ANDRÉ
(Fin.)

Par M. **P. MAURY**

FIMBRISTYLIS

1. F. diphylla Vahl, *Enum.*, p. 289; Nees ab Esenb. in *Vigth.*, p. 100. — *Scirpus diphyllus* Retz, *Observ.* V, p. 15; — *Fimbristylis communis* Kunth, *l. c.*, p. 234; — *F. polymorpha* Boeckler, in *Linnæa*, XXXVII, p. 14.

« *Cerca de Piedras* (Nov. Granat.), alt. 800 m., in regione sicca ad ped. montis *Tolima*, n° 1927; *Rio Quilcaa* (Cauca, Nov. Granat.), in paludibus obvia, n° 2829. »

In Herb. M. P. : *Susamuco*, pr. *Bogota*, alt. 1000 m., J. Triana, sine numero; *Caripe*, Cacacas, Funck, n° 232; *Panama*, Dr Duchassaing.

2. F. autumnalis Rœm. et Schult., *l. c.*, II, p. 97; Kunth, *l. c.*, p. 227; Boeckeler, *l., c.* p. 38. — *Isolepis complanata* Rœm. et Schult., *l. c.*, I, p. 119; — *Scirpus camplanatus* Retz., *Observ.*, V, p. 14; — *S. autumnalis* L. *Cod.*,, p. 64; — *Fimbristylis complanata* Link, Hort, I, p. 292; Kuntk, *l. c.*, p. 228.

« Prope *Altaques*, in Cordillera meridion. (Nov. Granat.), in paludibus frequens, n° 3420 et 3294 *bis*; *Ibaque* (Nov. Granat.). ad ped. montis *Tolima*, alt. 1350 m., n° 3294. »

In Herb. M. P. : *Guyana Angostura* o ciudad Bolivar, Vénézuela, Dr de Grosourdy.

3. F. glomerata Nees ab Esenb., in *Mart. Brasil.*, *Cyper.*, p. 77; Boeckeler, *l. c.*, p. 47; — *Scirpus glomeratus* Retz., *Observ.*, IV, p. 11; Vahl, *l. c.*, p. 274; — *Fimbristylis spathacea* Roth., *Nov. pl. sp.*, p, 24; — *F. rigida* Kunth, *l. c.*, p. 231.

« *Savanilla*, ad ostium fluminis *Magdalena*, prope littus maris (Nov. Granat.), n° 192. »

Cette espèce n'a pas encore été, à ma connaissance, récoltée dans cette région. Bien qu'elle soit assez répandue dans la région tropicale de l'ancien continent, elle avait été signalée, en Amérique, sur le littoral brésilien seulement.

4. F. monostachya Hassk., *Pl. Jav. Rar.*, p. 61; Bentham, *Fl. austr.*, VII, p. 308. — *Abilgaardia monostachya* Vahl, *l. c.*, p. 296; Kunth, *l. c.*, p. 247; Boekeler, *l. c.*, p. 53; — *Cyperus monostachyus* L., *Mant.*, p. 180; H. B. K., *l. c.*, p. 203.

« *Cerca de Piedras* (Nov. Granat.), in arenosis, ad ped. montis *Tolima*, alt. 800 m., n° 1928. »

In Herb. M. P. : Prope *Hondam*, Humboldt et Bonpland.

SCIRPUS

1. Sc. cernuus Vahl, *l. c.*, p. 245. — *Isolepis cernua* Rœm. et Schult., *l. c.*, p. 106; *Is. pygmæa* Kunth, *l. c.*, p. 191; Steud., *l. c.*, p. 92.

« *Guaranda*, in pratis humidis, ad ped. montis *Chimborazo* (Ecuador), n° 4182 *bis*.

2. Sc. inundatus Spreng., *Spec.*, I, p. 207; — *Isolepis inundata* R. Br., *Prodr.*, II, p. 222; Kunth, *l. c.*, p. 217; Steud., *l. c.*, p. 97; — *Is. angachillensis* Steud., *l. c.*, p. 94; — *Is. nigricans* H. B. K., *l. c.*, p. 220; — *Is. Valdiviæ* Steud., *l. c.*, p. 94; — *Is. Urvillei* Steud., *l. c.*, p. 94; — *Is. Gaudichaudiana* Kunth, *l. c.*, p. 201.

« *Laguna Cocha*, ad littus lacus *Cocha*, in regione frigida, in Andibus orient. (Nov. Granat.), alt. 3000 m., n° 3107. »

En adoptant le nom de Sprengel, je me range à l'opinion de M. C. B. Clarke qui a récemment, dans l'Herbier du Museum, réuni sous la dénomination de *Sc. inundatus* Spreng. des plantes considérées jusqu'ici comme distinctes. Ainsi comprise, cette espèce présente une aire de dispersion fort étendue, elle devient presque ubiquiste. — Tous les échantillons de M. E. André sont vivipares, particularité fréquente dans cette espèce et qu'avait seule en vue Schrader lorsqu'il la désigna sous le nom de *Isolepis vivipara*, adopté par Em. Desvaux dans la Flore du Chili.

3. Sc. lacustris L., *Cod.*, p. 64; Kunth, *l. c.*, p. 164; Boeckeler, in *Linnæa*, XXXVI, p. 712.

« *Laguna Cocha*, ad littus lacûs subandinus prata immensa constituens (Nov. Granat.), planta 2-3 m. alta, n° 2954. »

In Herb. M. P. : Plateau de *Bogota*, alt. 2700 m., J. Triana, n° 418.

FUIRENA

F. umbellata Rottb., *Gram.*, p. 70, t. 19, fig. 3; H. B. K., *l. c.*, p. 219; Boeckeler, in *Linnæa*, XXXVII, p. 110.

« *Pasa*, in sylvis humidis Andium Orient. (Nov. Granat.), alt. 2500 m., n° 1560. »

In Herb. M. P. : Nov. Granat., Bonpland; *Guyana, Angostura* o Ciudad Bolivar, savannes, Dr de Grosourdy.

HEMICARPHA

H. subsquarrosa Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 61, t, 4, fig. 1. — *Scirpus micranthus* Vahl, *l. c.*, p. 254; Kunth, *l. c.*, p. 203; Boeckeler, in *Linnæa*, XXXVI, p. 499; — *Isolepis squarrosa* H. B. K., *l. c.*, p. 321; — *Is. Humboldtii* Rœm. et Schutt., *l. c.*, p. 112; Kunth, *l. c.*, p. 203.

« *Naranjo*, secus ripas fluminis *Magdelena* (Nov. Granat.) n° 325 et 1869; *Piedras*, in paludosis ad ped. montis *Tolima* (Nov. Granat.).

In Herb. M. P. : *Guyana*, canton de *Repata*, *Puerto de Tabla*, lieux

humides de la savanne, Vénézuela, Dr de Grosourdy; *Chanduy*, in littore Maris pacifici, Spruce, n° 6420.

LIPOCARPHA

1. **L. sellowiana** Kunth, *l. c.*, p. 267; Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 64; Boekeler, in *Linnæa*,,XXXVII, p. 115.

« *Ibaque*, ad ped. montis *Tolima*, in humidis (Nov. Granat.), alt. 1420 m., capitula albida, n° 2012. »

2. **L. sphacelata** Kunth, *l. c.*, p. 267; Boeckeler, *l. c.*, p. 116. — *Hypælytrum sphacelatum* Vahl, *l. c.*, p. 283; — *Lipocarpha gracilis* Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 64.

« *Piedras, Ibaque*, in regione sicca, post tempus pluviosum (Nov. Granat.), alt. 1100 m., n° 1977. »

HYPOLYTRUM

H. latifolium A. Rich., in *Pers. Syn.*, I, p. 70; Kunth, *l. c.*, p. 271; Boeckeler, *l. c.*, p. 129.

« *Carare*, secus ripas fluminis *Magdalena* (Nov. Granat.), planta 2 m. 50 cm. alta, n° 316. »

In Herb. M. P. : *Villavicensio*, prov. *Bogota*, alt 450 m., J. Triana, sine numero.

RHYNCHOSPORA

1. **R. globosa** Rœm. et Schult, *l. c.*, p. 89; Kunth, *l. c.*, p. 288; Boeckeler, in *Linnæa*, XXXVII, p. 538. — *Chætospora globosa* H. B. K., *l. c.*, p. 230.

« *Aguachi* (Cauca, Nov. Granat.), planta 1 m. alta floribus albis, n° 2730. »

In Herb. M. P. : *Almaguer* prov. *Pasto*, alt. 2200 m., J. Triana, n° 426; *Panama*, Dr Duchassaing; *Caripe*, Caracas, Funck, n° 234; savanne de *San Augustin*, Colombie, Funck, n° 697.

2. **R. barbata** Kunth, *l. c.*, p. 290; Boeckeler, *l. c.*, p. 546. — *Schœnus barbatus* Vahl, *Eclog.*, II, p. 4; — *Chætospora pterocarpa* H. B. K., *l. c.*, p. 230; — *Rhynchospora pterocarpa* Rœm. et Schult., *l. c.*, p. 89; Steud., *l. c.*, p. 143.

« Prope *Ibaque*, in regione petrœa ad ped. montis *Tolima* (Nov. Granat.), alt. 1000 m., n° 1979. »

In Herb. M. P. : Llano de *San Martin*, alt. 250 m., J. Triana, n° 424; *Guyana*, villa de *Upata*, dans la Savane, Vénézuela, Dr de Grosuordy.

Les spécimens de M. E. André sont identiques à ceux que Humboldt et Bonpland ont récoltés à *Atures*, sur l'Orénoque; les uns et les autres sont glabres. Il y aurait donc lieu d'établir dans cette espèce deux variétés distinctes : 1° var. *glabra* (*Chætospora pterocarpa* H. B. K.), à laquelle se rapportent les échantillons de Humboldt et Bonpland et de M. E. André; — 2° var. *pilosa* (*Schœnus pilosus* Vahl

mss. in Herb. Mus. Par.), à laquelle se rapportent les spécimens de J. Triana et de Grosourdy.

3. **R. glauca** Vahl, *Enum.*, II, p. 233; Boeckeler, *l. c.*, p. 585. — *Chætospora ferruginea* H. B. K,, *l. c.*, p. 230.

« *Platanales*, ad *Rio Dasua*, in Cordillera occident. (Nov. Granat.). n° 3636; propter pagum *Zamborondon*, secus ripas fluminis *Guayas* (Ecuador), n° 4192. »

In Herb. M. P. : *Quindiu*, Bonpland; in Andibus Ecuadorensibus, Spruce, n° 5907 ; Savannes de *Merida,* alt. 7000 ped. Vénézuela, Funck et Schlim, n° 1137.

4. **R. aurea** Val, *l. c.*, p. 229; Kunth, *l. c.*, p. 293; Boeckeler, *l. c.*, p. 626. — *Schœnus surinamensis* Rottb., *l. c.*, p. 68, t. 21, fig. 1.

« Inter *Cartago* et *Naranjo*, in humidis (Nov. Granat.), planta 1 m. alta, n° 2572. »

In Herb. M. P. : In prov. Cauca et Popoyan, alt. 1300 m., J. Triana, n° 395; *Magdalena*, ad *Rio Soasa* , la *Seja*, Nouvelle-Grenade, J. Goudot.

Par leurs épillets nombreux et pressés les uns contre les autres, les individus récoltés par M. E. André se rapportent à la forme décrite sous le nom de *Schœnus surinamensis* et paraissent ainsi confirmer l'existence d'une variété.

5. **R. cariciformis** Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 145; Boeckeler, *l. c.*, p. 631. — *R. trichophora* Nees ab Esenb, *l. c.*, p. 145.

« In monte ignivomo *Azufral* (Nov. Granat.), planta 1 m. 50 cm. alta, n° 3278. »

In Herb. M. P. : Amérique équatoriale, Bonpland.

6. **R. polyphylla** Vahl, *l. c.*, p. 230; Kunth, *l. c.*, p. 299; Boeckeler, *l. c.*, p. 635.

« *Arbelaez*, prope abyssum *Pandi,* ad ripas fluminis *Sumapaz* (Nov. Granat.), alt. 1300 m., n° 1576; *San Pablo,* prope pagum, in Andibus meridion. (Nov. Granat.), alt. 1275 m., planta subscandens, in humidis, n° 3512; *Rio Cuaique,* in Andibus meridion. (Nov. Granat.), alt. 1035 m., n° 3512 *bis; Niebli,* in decliviis occident. montium *Pululagua* (Ecuador), alt. 2000 m., n° 3512 *ter.;* in Andibus occident. Quitensibus, ad *Mindo* (Ecuador), alt. 1260 m., sine numero; prope *Salento, Quindio* (Cauca, Nov. Granat.), alt. 3000 m., in humidis, n° 2174; in sylvis primœvis prope *Salitre,* ad ped. orient. Andium bogotensium, flumen *Meta* versus (Nov. Granat.), alt. circa 450 m., n° 1058. »

In Herb. M. P. : *Susumuco,* prov. *Bogota*, alt. 1000 m., J. Triana, sine numero; *Bogota,* J. Triana, n° 433; *Ibaque*, *Bogota*, J. Goudot; in diversis montis *Pubincha,* alt. 10-11000 ped., Jameson, n° 621 ; bords des forêts à *Caripe*, alt. 3000 ped., — *Cortadera* incolarum, — Funck, n° 708; *San Sebastian*, Caracas, Funck, n° 290.

Kunth a cru devoir faire remarquer que les spécimens de cette es-

pèce, provenant du Pérou, offraient une variation spéciale; épillets plus petits et plus pâles. Cette variation existe, en effet, mais n'est pas spéciale aux plantes du Pérou; presque tous les individus récoltés par M. E. André la présentent. On peut l'observer en outre sur nombre d'échatillons du Nicaragua et du Mexique. Il me paraît y avoir là un fait général, intéressant à noter, dont la cause doit être l'exposition particulière dans laquelle croît cette forme. J'achèverai de la caractériser en disant que ses inflorescences sont plus denses, moins longuement pédicellées, que les épillets sont plus nombreux et les bractées axillantes plus courtes.

7. R. panicifolia n. sp.

Culmo ultra 80 cm. longo, trigono, lœvi, minute sulcato; foliis rigidis, exacte lanceolatis, ad medium 2-4 cm. latis, longe acuminatis, planis, superne margine carinaque scaberrimis, minutissime hirtellis, junioribus quasi velutinis; vaginis 4-9 cm. longis, ore truncatis antice breviter lobatis; paniculis 4-5 distantibus, subcorymbosis vel lateralibus pyramidatis; pedunculis subteretibus, tenuibus, hirtellis; ramis obliquis, semiteretibus, basi bracteatis; spiculis pedicellatis, basi bracteola acuminata, scabrida pilosaque munitis, solitariis, 2 vel rarius 3 floris, lanceolatis, teretibus; squamis ovato-oblongis, carina margineque scabridis, breve mucronatis, canescentibus; caryopsi lenticulari, submarginata, basi attenuata, apice rotunda, rostro brevi, subconico, cinerascente coronata, obsolete costulata, nitida, pallida vel atrata; stylo exserto, bifido; setis 6 subtilibus, scabriusculis, caryopsi longioribus, rufescentibus; filamentis 3.

« *Altaques*, in decliviis occident. Andium meridion. (Nov. Granat.), n° 3383. »

Cette espèce offre de grands rapports avec *R. polyphylla* Vahl et *R. Moritziana* Boeckler (*l. c.* p. 640). Mais le petit nombre et la forme de ses feuilles, les caractères de son inflorescence et de son achaine la distinguent nettement de l'une et de l'autre.

8. R. ruiziana Boeckeler, *l. c.*, p. 641.

« In Andibus central. Reipublicæ Æquatorialis, alt. circ 2000 m., n° 2978. »

Il se pourrait que la plante de M. E. André soit une variété de l'espèce décrite par Boeckeler. Elle me paraît, en effet, s'en distinguer par ses panicules plus rapprochées, à épillets plus nombreux, non comprimés et ses styles plus longuement exsertes.

SCLERIA

1. S. hirtella Swartz, *Fl. Ind. Occid,* I, p. 93; Kunth, *l. c.*, p 353; H. B, K., *l. c.*, p. 232; Boeckeler, in *Linnœa*, XXXVIII, p. 439. — *Hypoporum hirtellum* Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 170; — *Scleria interrupta* A. Rich., in *Act. Soc. hist. nat. Paris,* I, p. 112.

Aganche (Cauca, Nov. Granat.), alt. 1275 m., n° 2729. »

In Herb. M. P. : *Susumuco*, prov. *Bogota*, alt. 1000 m., J. Triana, — vulgo *Curibano,* — n° 399; Llanos de *San Martin,* prov. de *Bogota,* alt. 400 m., J. Triana, n° 400; *Ibaque,* J. Goudot; *Guyana,* villa de *Upata*, endroits un peu humides de la Savanne, Vénézuela, Dr de Grosourdy; *San Augustin,* Colombie, — *Gingibrillo* incolarum, — Funck, n°696.

2. S. pratensis Lindl. ex Nees ab Esenb., *l. c.,* p. 179, t. 23; Boeckeler, *l. c.,* p. 482. — *S. communis* Kunth, *l. c.,* p. 340.

« Prope *Guarumo*, ad ripas fluminis *Magdalena* (Nov. Granat.), n° 494. »

In Herb. M. P. : Nova Granata, Bonpland.

3. S. reflexa H. B. K., *l. c.,* p. 232; Boeckeler, *l. c.,* p. 504. — *Mastigoscleria reflexa* Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 177.

« In descensu oriental. Andium bogotensium, in regione sicca, prope *Chipaque* (Nov. Granat.), alt. 2500 m., n° 953. »

In Herb. M. P. : *Suçumuco,* prov. de *Bogota,* alt. 1000 m., J. Triana, sine numero.

4. S. macrocarpa Salzm. ex Boeckeler, *l. c.*, p. 521. — *Ophioscleria paludosa* Nees ab Esenb., *l. c.*, p. 185.

« *San Nicolas*, ad ped. occident. montis ignivomi *Corazon* (Ecuador), alt. 1100 m., herba plus 1 m. alta, in sylvis primœvis humidioribus rara, n° 3689.

In Herb. M. P. : Amérique équatoriale, Bonpland.

UNCINIA

U. jamaicensis Pers. *Syn.,* II, p. 534; Liebmann, *Mexic. Halvgr.*, p. 84; Boeckeler, in *Linnæa,* XLI, p. 347.

« *Alto del Tabano*, in Andibus orient. Pastoensibus (Nov. Granat.), planta ferox ob fructum appendiculatum hamatum, n° 3063. »

In Herb. M. P. : *Fraygonal,* J. Goudot; in Andibus Ecuadorensibus, Spruce, n° 5405.

CAREX

1. C. bonariensis Desf., in *Encycl. méth., Supl.,* III, p. 250; Bott, *Ill. of. gen. Carex,* I, p. 76, t. 209; Steud., *l. c.*, p. 191; Boeckeler, in *Linnæa,* XXXIX, p. 58. — *C. papillosa* Nees ab Esenb., in *Hooker's Journ. Bot.,* II, p. 398.

Var. *tolimensis.*

Rhizomate elongato, fibroso, crasso, obliquo; culmo stricto, tenui, subtereti, 0 m. 15 cm. alto, plurifoliato; foliis calmo brevioribus, rigidibus, margine scabridis, spica obovata, densa; squamis lateribus hyalinis, late ovatis, acuminatis, uninerviis, pallide rufescentibus; utriculo squamas excedente, longo, ovato-lanceolato, marginato, haud spinuloso, plurinervio, inter nevos tuberculoso, virido-luteo.

« *Cerca de Piedras*, in decliviis montis, *Tolima* (Nov. Granat.), alt. 390 m., n° 1883 *ter.* »

L'unique échantillon de M. E. André, un peu rabougri, semble, par son port et ses dimensions, se rapprocher davantage du *C. bracteosa* Kunze que du *C. bonariensis*. Toutefois la présence de tubercules sur l'utricule, sa forme, celle des écailles et des bractées ne me paraissent laisser aucun doute sur la valeur d'un rapprochement avec cette dernière espèce.

2. C. heptastachya Boeckefer, in *Linnæa*, XXXIX, p. 114.

« *Casapamba*, in Andibus orient. Pastoensibus (Nov. Granat.), ad littus lacus *Cocha*, n° 3127. »

Malgré le mauvais état des échantillons de M. E. André je ne crois pas qu'il soit possible de les rapporter à une autre espèce que le *C. heptastachya* Boecklr. qui n'a encore été trouvé qu'à Mérida par Moritz.

3. C. Pichinchensis H. B. K., *l. c.*, p. 233; Kunth, *l. c.*, p. 392; Boott, *l. c.*, p. 73, t. 199; Boeckeler, in *Linnæa*, XXXIX, p. 147.

« In monte ignivomo *Asufral*, propter *Tuquerres* (Nov. Granat.), n° 3227[3]; *Corazon* (Ecuador), alt. 3400 m., n° 3742[3]. »

In Herb. M. P. : *Rucu-Pichincha*, Humboldt et Bonpland; Amérique méridionale, Bonpland, n° 2029; lieux humides au pic de *Tolima*, n° 48, et bords des fosssés à *Bogota*, J. Goudot; Cordillère de *Bogota*, alt. 2700 m., J. Triana, sine numero; *Cotopaxi*, Equateur, Rémy; crescit in diversis montis *Pichincha* et *Antisana*, alt. 13.000 ped., Jameson. n° 290; Colombie, Hartweg. n° 1446; *Sillas de Caracas*, Funck, n° 479; *Merida*, alt. 12000 ped., Vénézuela, Funck et Schlim, n° 1631.

Boeckeler distingue deux formes, séparées autrefois spécifiquement par Boott, à chacune desquelles se rapportent des échantillons de M. E. André et qui me paraissent assez distinctes : 1° *forma macra* (*C. pichinchensis*, var. β. Boott et *C. dura* ejusdem, *l. c.*, t. 200, fig. 1), — E. André, n° 3227[3]; 2° *forma longispicata* (*C. Lemanniana* Boott, *l. c.*, p. 72, t. 198), — E. André, n° 3742[3].

4. C. Humboltiana Steud., *l. c.*, p. 208; Boekeler, in *Linnæa*, XL, p. 360. — *C. polystachya* Vahl, in Kunth, *l. c.*, p. 507, pro parte.

« *San Miguel*, in decliviis orient. Andium Bogotensium (Nov, Granat.), alt. 1800 m., n° 1022; *Susumuco*, in Andibus orient. (Nov. Granat.), alt. 1165 m., n° 1022 *bis*. »

In Herb. M. P. : Amérique équatoriale, Bonpland; *Silla de Caracas*, Funck, n° 356; *Caripe*, Caracas, Funck, n° 231.

5. C. acutata Boott, in *Hook. Fl Antarct.*, p. 366, et *l. c.*, IV, p. 138, t. 446-447: Em. Derv., *Fl. Chil*, VI, p. 217; Boeckeler, in *Linnæa*, XLI, p. 265;

« *Laguna Cocha*, in Andibus orient. Pastoensibus (Nov. Granat.), n° 3079. »

6. C. Jamesoni Boott, in *Trans. of the Linn. Soc.*, XX, p. 124 et *l. c.*, p. 109. t. 334-337.

« *Corazon* (Ecuador), alt. 3400 m., n° 3742[1] et 3742[2]; prope *Salento, Quindio* (Cauca, Nov. Granat.), in Andibus central., n° 2175; prope *Tulcan* (Ecuador), hauc procul linea æquinoctial., alt. 3990 m., n° 2227[1] et 3227[2]. »

7. C. æmatorhyncha Em. Desv., *Fl. Chil.*, VI, p. 224, t. 73, fig. 32; Boott, *l. c.*, I, p. 67, t. 183, fig. 1.

« *Laguna Cocha,* in Andibus orient. Pastoensibus (Nov. Granat.), in paludosis, ad littus lacus *Cocha,* n° 3021. »

Doit-on rapporter cette espèce au *C. filiformis* L. avec les *C. lanuginosa* Michx, et *C. Wallichiana* Prescott, comme le voudrait Boott, ou bien au *C. acutiformis* Ehrh. ainsi qu'il semble ressortir de la synonymie proposée par Boeckeler? Je ne me prononcerai pas sur ce point. Je ferai simplement observer qu'en adoptant la nomenclature de Em. Desvaux j'ai tenu à désigner une forme qui paraît être spéciale à l'Amérique du Sud.

8. *? Carici tristichæ* Spruce, ex Boott, *l. c.*, IV, p. 153, species affinis.

« *Lattorqueta,* prope *Dolores,* il alta valle *Cauca* (Nov. Granat.), alt. 1850 m., n° 2778 *bis.* »

Les caractères vagues que présentent l'unique échantillon de M. E. André ne me permettent pas d'en donner une détermination certaine. L'affinité que je signale avec le *C. tristicha* me paraît fondée sur la forme de l'utricule, qui est bien celle décrite par Boott, un peu plus petite cependant, sur le mode de végétation de la plante, la situation de l'inflorescence et sa forme. Je dois ajouter que l'échantillon s'écarte de l'espèce décrite par Booth par la forme des feuilles et de leur gaine.

VARIÉTÉ

Extrait d'un mémoire d'Antoine de Jussieu sur le livre d'Heures d'Anne de Bretagne, par M. E. Roze.

M. Ludovic Lalanne a publié, dans le *Bulletin du Comité des travaux historiques et scientifiques* de 1886, avec de savantes annotations, un mémoire jusqu'alors inédit d'Antoine de Jussieu (1). Nous avons pensé qu'on ne lirait pas sans intérêt, au point de vue de l'histoire de la nomenclature botanique, l'extrait suivant de ce mémoire sur une ancienne paire d'Heures de vélin d'Anne de Bretagne (2).

1. Lu à l'Académie des sciences le 14 novembre 1722, mais non inséré dans ses Mémoires.

2. L'éditeur Curmer en a fait paraître, en 1859, une luxueuse reproduction dans laquelle M. Decaisne a donné les noms des plantes peintes sur les marges du manuscrit.

« Ces Heures, dit A. de Jussieu, écrites à la main, sont du volume d'un petit in-folio... Nul doute qu'elles n'aient été faites exprès pour Anne de Bretagne, peut-être au temps de son mariage avec Louis XII, sur la fin du xve siècle...

« Sur chaque feuillet est peinte à la marge, en manière de vignette, une plante en miniature avec le nom latin au-dessus et le français au bas. Le nombre des plantes qui s'y trouvent dépeintes va jusqu'à 339. On peut dire que l'on ne croit pas qu'il eût alors rien paru de mieux, tant par le coloris que par la ressemblance de toutes les parties de ces plantes, ce qui marque que dans presque toutes cet ouvrage a été exécuté d'après nature... Et ces plantes sont pour la plupart si connaissables d'elles-mêmes qu'elles n'auraient besoin d'aucuns noms pour les faire distinguer, parce que presque toutes ou sont si usuelles ou si communes qu'elles se présentent tous les jours sous les yeux.

« Comme néanmoins le peintre les y a caractérisées par un nom latin et un nom français qu'il n'a pu alors emprunter que de quelque botaniste de son temps, la comparaison de ces noms français avec ceux par lesquels ces mêmes plantes nous sont aujourd'hui connues donne lieu à trois réflexions :

« La première regarde l'histoire de la botanique, de l'état de laquelle on peut juger par le nombre, la qualité et les dénominations des plantes peintes dans ce manuscrit, suivant la connaissance que l'on en avait au xive et à la fin du xve siècle.

« Par la supputation qu'il est aisé de faire de toutes les plantes connues des anciens, on verra que leur connaissance se bornait à environ 800. Le peintre, dans le nombre de celles dont il a donné des figures, n'en a pas ajouté à ce compte ancien plus de vingt nouvelles espèces; et quelles sont ces vingt? Que des communes, telles que des espèces de véronique, d'ancolie, de groseillier, de violettes, d'aster, de pied d'alouette, de pommes de rouueau (1), d'œillet et de lychnis; ce qui nous fait voir combien la botanique était encore pauvre dans le xive siècle, puisque, si on y eût connu de ces plantes singulières par leurs formes et rares qu'on a connues depuis, il n'aurait pas manqué d'en embellir un ouvrage destiné pour une si grande princesse et dans lequel il aurait eu soin de faire entrer ce qu'il croyait être plus agréable.

« Les dénominations latines ne nous donnent pas une idée plus avantageuse du point auquel était alors la botanique, puisque dans la supposition que le peintre, travaillant pour la première princesse du royaume, n'avait pas manqué de consulter pour la perfection de cet ouvrage les personnes les plus habiles dans la connaissance des plantes,

1. « Il y a les *pommes de Rouueau,* qui ont l'escorce rouge comme sang, et la chair tendre, et de bon goust, tirant sur l'aigre-doux, et se gardent assez longtemps. » (*Daléchamp : Des pommes ;* t. I, p. 243.)

il est surprenant que les noms latins ou ne soient pas les véritables qui conviennent aux plantes, d'ailleurs assez bien dessinées, comme ceux d'*Angelica* à l'ancolie, de *Sambucus* au jasmin, d'*Eruca* au cresson alénois, de *Centaurea major* à la corneille, de *Betonica* à une espèce de campanule, de *Matricaria* à l'herbe aux chats, de *Terebintus* au bouleau, de *Melilotus* au saule et au navet sauvage, de *Lupinus* à une sorte de vesce et de *Napus* à la coluvrée ou bryoine, mais soient plutôt des noms de guerre imposés par des ignorants : tels sont ceux de *Clavelaria* au bec de grue, de *Mulcta* au myrte, de *Batizora* au barbeau, d'*Amicalis subjectio* à une espèce de grémil, de *Mella* à la raiponce, de *Crosetta lilialis* au muguet, de *Zelotypia* au pied d'alouette, de *Caluta* à l'agripaume, de *Menuta penseta* et *Grossa penseta* aux violettes que nous connaissons sous le nom de pensées, d'*Aurum valet* à la scrofulaire, de *Cimbalaria* à la digitale, de *Spergula* au caillelait jaune, de *Burgena* au fusain, de *Papyrus* à la laîche, d'*Eryngi* à la chausse-trape et de *Pata lupina* au souci d'eau, de *Muguetum palustre* à la cardamine des prés, de *Triphoralle* au plantain d'eau, d'*Amarusca* à la camomille connue sous le nom de marulle (?), de *Barbarea* à la flèche d'eau, de *Bouqueta* à une espèce de Thlaspi et de *Barsinus* à la belladone; ou que quelques-uns de ces noms soient plutôt au génitif qu'au nominatif, et même sans que l'adjectif qui sert à les distinguer soit rapporté à ce cas, comme ceux d'*Ysopi agreste*, de *Titimali major*, *Cicle*, *Camepyteos*, *Cerfolii*, *Rutarum*, *Castanearum*, *Primulæ veris*, *Meliloti*, *Lupini*, avant lesquels on a souvent mis le mot de *species;* ce qui persuaderait que c'était quelque apothicaire qui avait été consulté pour ce sujet, et que c'étaient les personnes de cette profession, plutôt que d'aucune autre, qui étaient alors les maîtres dans la botanique.

« La deuxième réflexion à laquelle l'examen des noms français qui sont aussi au bas de ces plantes donne lieu est plus importante, en ce qu'elle regarde la manière dont se doit traiter la botanique pour se faire entendre réciproquement dans tous les pays et parmi toutes les nations entre ceux qui la cultivent, c'est-à-dire que par la difficulté que nous avons aujourd'hui à connaître les plantes par les noms français qu'on leur donnait il y a trois cents ans, parce que la langue française a été sujette à des variations, il suit de là que les noms et les surnoms pour ainsi dire qui servent à les distinguer doivent au moins être conservés dans une seule langue qui doit être morte.

« De quelque inviolabilité que puisse se glorifier une langue vivante, deux ou trois siècles ne laissent pas d'y introduire des changements considérables. Dans le temps même qu'elle semble être la plus florissante dans un pays, cette perfection ne s'étend souvent que dans la circonférence de la capitale ; aussi voyons-nous que des plantes qui

y seront connues sous des noms de la langue du pays n'en ont que de latins ou de patois dans les provinces. L'aunée, qui est le bon mot français connu à Paris pour désigner l'*Enula campana*, ne s'entend pas dans la plupart des provinces, et les mots de grateron, de flambe et de poirée, qui sont les mots français propres pour désigner l'*aparine*, l'*iris* et le *beta*, ne sont pas encore parvenus dans la plupart des grandes villes du royaume.

« Il se trouve, au contraire, de certains noms très français qui ont cours dans les provinces pour marquer des plantes qui ne sont connues à Paris que sous des noms latins ou des noms d'espèces, tels sont ceux de curage usité en Provence pour le *Persicaria urens*, et de cassis ou poivrier connu en Poitou pour désigner le *Grossularia fructu nigro* qui s'appelle à Paris du nom de l'espèce de groseillier noir.

« Combien y a-t-il de noms français qui, dans la province, sont appliqués à des espèces tout à fait différentes? La betterave ou *Beta rubra* s'appelle à Lyon carotte, nom que l'on donne à Paris au *Daucus sativus* que les Lyonnais nomment *pastenades*. Le raifort ou *Raphanus* n'est connu à Paris que sous le nom de rave, qui est le terme propre pour désigner une autre plante appelée en latin *rapa*, différente du raifort.

« Combien de plantes dont les noms français sont différents en divers endroits comme ceux du *Beta* qui s'appelle à Paris la poirée, en Champagne la joute, dans le Lyonnais la blete, et au Dauphiné la réparée; du *Bellis*, qui s'appelle à Paris la pâquerette ou pasquette et dans les provinces marguerite; du *Berberis*, que l'on nomme à Paris épine-vinette et en Poitou vinotier?

« Je ne parle pas de celles qui sont toutes différentes, quoiqu'elles portent dans les provinces les mêmes noms de guerre, comme d'herbe Notre-Dame et de Saint-Jean, qui ont été donnés dans divers cantons à des genres de plantes très différents, et qui ne semblent porter ces noms que parce qu'elles y sont reconnues pour salutaires contre de certains maux.

« Celle de toutes les langues mortes qui semble avoir le plus d'étendue est donc celle de laquelle on doit se servir pour nommer les plantes, et comme il n'y en a point qui le soit davantage que la latine, c'est aussi celle que l'on doit employer pour les nommer dans les démonstrations, dans les écrits, dans les traités de botanique, et dans ceux de pratique de médecine et d'art où elles servent, et que l'on veut qui se communiquent dans tous les pays et qui passent à la postérité. Nous n'avons presque appris ce que savaient les Grecs et les Romains dans ce genre que par l'étude de leur langue dans la pureté dans laquelle elle était de leur temps.

« La troisième réflexion qui naît de la lecture de ce nombre de noms français anciens est l'usage qu'on peut en faire pour enrichir un glossaire de notre langue. . . . .

Le Gérant : Louis Morot.

Paris — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau

2e ANNÉE N° 24 16 DÉCEMBRE 1888

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

HYDROLEUCITES ET GRAINS D'ALEURONE

Par **M. Ph. VAN TIEGHEM**

Il y a près de sept ans, j'ai réuni sous le nom de *leucites* tous les corpuscules albuminoïdes de forme déterminée qui existent à côté du noyau dans le protoplasme de chaque cellule si la plante a la structure cellulaire, entre les nombreux noyaux dans le protoplasme général du corps si la plante a la structure continue, qui manquent seulement chez les Algues Cyanophycées où les noyaux font également défaut, qui procèdent les uns des autres et se multiplient par division, comme les noyaux eux-mêmes, et qui sont doués d'une activité diverse, produisant les uns de l'amidon (*amyloleucites*), d'autres des principes colorants (*chromoleucites*) dont le plus important est la chlorophylle (*chloroleucites*), d'autres encore de l'huile (*éléoleucites*), de l'acide oxalique (*oxalileucites*), etc. (1). Le mot a été adopté et a passé dans l'usage.

En même temps, je rattachais à la même catégorie les corpuscules albuminoïdes des graines mûres que l'on avait appelés jusqu'alors des grains d'aleurone ; mais pour les distinguer des premiers, qui sont des *leucites actifs*, je nommais ceux-ci des *leucites passifs* ou des *leucites de réserve* (2). Cette dénomination et la manière de voir qu'elle exprime ont été critiquées. On a objecté notamment que les grains d'aleurone ne se multiplient pas par division comme les leucites, qu'ils naissent de toutes pièces dans le protoplasme pendant la maturation de la graine et qu'ils s'y redissolvent tout entiers à la germination. Il est très exact, en effet, que les grains d'aleurone ne se multiplient pas *comme tels* par division, qu'ils apparaissent tous ensemble *comme tels* à la maturation et disparaissent tous ensemble *comme tels* à

1. Ph. Van Tieghem : *Traité de botanique*, 4e fascicule, p. 486, janvier 1882.
2. *Loc. cit.*, p. 487.

la germination de la graine. Mais pour les ranger dans la catégorie générale des leucites j'avais cependant mes raisons, que les progrès les plus récents de la science n'ont fait que confirmer, comme on va voir.

D'une part, des observations personnelles, faites notamment au cours de mes recherches sur la maturation et la germination de l'albumen isolé de la graine de Ricin (1), d'accord avec celles de M. Maschke (2) et de A. Gris (3) sur le même sujet, m'avaient montré un lien direct entre les grains d'aleurone et les vacuoles qui les précèdent dans la graine mûrissante, qui les suivent dans la graine germante et qui sont absentes dans la graine mûre. De l'autre, j'avais été frappé, dans un grand nombre de cas les plus divers, de la ressemblance des vacuoles pourvues d'une paroi propre albuminoïde avec les leucites incolores, ressemblance déjà nettement reconnue par M. Trécul qui les nommait *vésicules fausses vacuoles,* comme il nommait *vésicules chromulifères* les chromoleucites, *vésicules chlorophylliennes* les chloroleucites, etc. (4). Des travaux différents m'ont empêché alors de poursuivre mes recherches dans ces deux directions.

Depuis, et tout récemment, les beaux mémoires de M. Went et de M. Wakker ont fait faire à la question, sous ces deux rapports, des progrès décisifs. Déjà M. de Vries avait retrouvé, en 1885, dans toutes les vacuoles normales cette membrane albuminoïde propre que M. Trécul avait aperçue chez certaines d'entre elles, membrane qu'il a nommé *tonoplaste* et sur les propriétés de laquelle il a fondé la méthode *plasmolytique* (5). M. Went, dont le travail a été analysé dans ce Recueil (n° du 16 septembre), a démontré que les vacuoles normales, ainsi reconnues autonomes, ne naissent jamais directement dans le protoplasme, mais dérivent toujours les unes des autres par voie de division ou de fusion; de sorte que toutes les vacuoles existant à un moment donné dans le corps d'une plante adulte pro-

1. Ph. Van Tieghem : *Recherches physiologiques sur la germination* (Ann. scient. de l'École normale, 2e série, II, 1873).

2. Maschke : *Ueber den Bau der Kleberblaeschen* (Bot. Zeitung, 1859).

3. A. Gris : *Recherches anatomiques et physiologiques sur la germination* (Ann. des sc. nat., 5e série, II, p. 39, 1864).

4. A. Trécul : *Des formations vésiculaires dans les cellules végétales* (Ann. des sc. nat., 4e série, X, p. 64, 1858).

5. H. de Vries : *Plasmolytische Studien über die Wand der Vacuolen* (Pringsheim's Jahrbücher, XVI, p. 465, 1885).

cèdent de la vacuole unique de l'œuf dont cette plante est issue (1).

Il est démontré par là que les prétendues vacuoles appartiennent en réalité à la catégorie des leucites. Ce sont des leucites dont le rôle spécial est d'absorber, d'accumuler de l'eau et de provoquer ainsi la turgescence de la cellule; en se fusionnant progressivement, jusqu'à se réduire finalement à un seul de grande dimension, ils constituent ce qu'on appelle le suc cellulaire, ou le suc général du corps si la structure est continue. Ce sont essentiellement des leucites aquifères ou des *hydroleucites;* le nom de vacuoles ne saurait plus leur convenir; il doit être abandonné pour eux et réservé aux véritables vacuoles qui se produisent dans certaines conditions à l'intérieur du protoplasme, du noyau ou des leucites eux-mêmes. Comme les leucites ordinaires, les hydroleucites produisent diverses substances qui se dissolvent d'abord, puis, au delà d'un certain degré de concentration, cristallisent dans le liquide interne. Suivant la nature de ces substances, on peut les subdiviser en hydroleucites tannifères, oxalifères (2), colorés, albuminifères, etc.; dans ces derniers, la matière albuminoïde peut se déposer sous forme de cristalloïdes (*vésicules cristalligènes* de M. Trécul).

D'un autre côté, M. Wakker a prouvé que les grains d'aleurone procèdent d'autant de vacuoles albuminifères préexistant dans la jeune graine, où elles se sont formées par division comme il vient d'être dit, qui perdent leur eau et se solidifient tout entières pendant la maturation, pour reprendre de l'eau, se dissoudre dans leur région centrale et revenir à leur état primitif pendant la germination (3). Ces résultats ont été bientôt confirmés par M. Werminski (4). Les grains d'aleurone ne sont donc pas autre chose que des hydroleucites albuminifères desséchés.

En somme, il est actuellement démontré, conformément à mon opinion ancienne, rappelée plus haut, que les grains d'aleurone sont des leucites d'une catégorie spéciale, des hydroleu-

1. F. Went : *Die Vermehrung der normalen Vacuolen durch Theilung* (Pringsheim's Jahrbücher, XIX, p. 295, 1888).

2. M. Wakker a montré tout récemment que les cristaux d'oxalate de chaux se forment toujours dans des vacuoles, et non dans le protoplasme (*loc. cit.*, p. 426).

3. J. Wakker : *Studien über die Inhaltskoerper der Pflanzenzelle* (Pringsheim's Jahrbücher, XIX, p. 423, 1888).

4. F. Werminski : *Ueber die Natur der Aleuronkoerner* (Berichte der deutsch. bot. Gesellschaft, VI, p. 199, 1888).

cites albuminifères, et que ce sont des leucites rendus momentanément inertes et passifs par la dessiccation qu'ils ont subie pendant le passage de la graine à l'état de vie latente.

SUR UN GENRE NOUVEAU DE CHYTRIDIACÉES
PARASITE DES URÉDOSPORES DE CERTAINES URÉDINÉES

Par **M. G. LAGERHEIM** (de Stockholm)

C'est au hasard que je dois la découverte de l'espèce nouvelle de Chytridiacées dont je vais essayer de faire l'histoire. L'*Aira cæspitosa* est souvent attaqué, aux environs de Fribourg-en-Brisgau par un *Uredo,* dont j'ai sans aucun succès cherché longtemps les téleutospores. Tout me fait croire que ce Champignon n'en possède pas, et qu'il hiverne sous la forme *Uredo,* comme il arrive à bien d'autres Urédinées. Je lui donne le nom provisoire d'*Uredo Airæ;* je l'ai rencontré près de Fribourg, au voisinage du Waldsee, et sur le Feldberg (Forêt Noire). C'est dans les spores de ce Champignon que vit en parasite la Chytridiacée qui fait l'objet de cette note.

On sait que le mycélium de beaucoup d'Urédinées est attaqué par différents parasites qui nuisent souvent à leur développement. L'un deux est considéré comme une Ustilaginée (*Tuberculina persicina* Saccardo); les autres sont des Ascomycètes peu connus (*Darluca Filum* Castagne, *Fusarium spermogoniopsis* Mueller, *F. uredinicola* Mueller, *Ascochyta contubernalis* Oudemans, *Ramularia Coleosporii* Saccardo, *Cladosporium æcidiicolum* von Thuemen, etc.). Celui dont il est question ici s'attaque directement aux spores de différentes Urédinées; si l'on connaît plusieurs Chytridiacées vivant dans les spores de divers Champignons, on n'en connaît pas jusqu'à présent dans celles des Urédinées. Les *Olpidiopsis, Woronina, Rozella, Rhizidiomyces,* le *Diplophysa Saprolegniæ* Schroeter, le *Rhizidium carpophilum* Zopf vivent ainsi dans les spores des Saprolégniées. L'*Hyphochytrium* Zopf se développe dans les spores de l'*Helotium* et le *Plœotrachelus* Zopf dans celles des *Pilobolus.*

Les colonies d'Urédos de l'*Aira* se trouvent surtout entre les plis de la face supérieure des feuilles. Elles forment des taches isolées ou alignées de couleur orangée, qui se manifes-

tent à la face inférieure par une tache violacée. Au microscope, on remarque immédiatement de nombreuses paraphyses claviformes à paroi épaisse ; incolores au début, les paraphyses brunissent peu à peu ; les urédospores sont globuleuses, entourées d'une membrane incolore ou jaunâtre, hérissée de pointes rapprochées et marquée de huit pores germinatifs ; le contenu est rougeâtre ; leur diamètre est de 28-33 μ. Les Urédospores infestées sont souvent irrégulièrement polygonales ou diversement renflées (pl. X, fig. 2, 4) ; la forme dépend du nombre des parasites qui s'y sont logées ; si la spore ne renferme qu'un seul sporange de la Chytridiacée, sa forme demeure normale (pl. X, fig. 1, 5, 6) ; la dimension des sporanges dépend aussi de ce qu'ils sont en nombre plus ou moins grand dans une même spore ; s'il n'y en a qu'un, il est sphérique et atteint le diamètre de 26 μ ; mais il est fréquent qu'il y en ait plusieurs, et j'en ai compté jusqu'à six ; leur diamètre est réduit en proportion, et ils deviennent polyédriques par pression. La membrane du sporange est mince, lisse et incolore ; le contenu en est grisâtre et finement granuleux ; il ne se développe pas de rhizoides et c'est par toute sa surface que le sporange absorbe sa nourriture ; les observations que j'ai faites sur ce point confirment l'opinion de M. Mueller (1), d'après laquelle la matière colorante orangée des Urédospores serait formée de deux substances, l'une jaune, l'autre rouge. A mesure que le sporange de la Chytridiacée augmente de volume, le contenu de l'urédospore devient plus rouge ; on ne voit plus finalement dans l'urédospore tuée que des granulations d'un rouge rubis ; il me paraît vraisemblable que la substance jaune est détruite, que la substance rouge seule persiste. Quant au sporange de la Chytridiacée, il demeure incolore.

Le sporange étant mûr forme des zoospores ; il est facile de les obtenir en mettant dans une goutte d'eau des urédospores contenant des sporanges mûrs. Il ne m'est pas possible de décrire les phénomènes qui se produisent dès le début de la formation des zoospores ; les pointes qui hérissent la membrane du sporange rendent l'observation impossible ; on y voit apparaître des gouttes d'aspect huileux réfringentes ; elles ne sont pas appliquées contre la paroi et sont disposées à égale distance les

1. Mueller, *Die Rostpilze der Rosa- und Rubusarten und die auf ihnen vorkommenden Parasiten,* Berlin, 1886.

unes des autres; le protoplasma se divise, et on voit autour de chaque gouttelette une mince couche de protoplasma. Ce sont autant de zoospores, qui, dans cet état, peuvent être mises en liberté.

Le sporange est presque toujours appliqué contre la membrane de l'urédospore, l'un des pores germinatifs qui se trouve au contact du sporange subit une gélification, comme la membrane du sporange elle même, et les zoospores s'échappent. J'ai pu me convaincre du mécanisme de leur mise en liberté, en dégageant deux zoosporanges de la membrane de l'urédospore qui les entourait (pl. X, fig. 3). Leur volume s'est accru dès qu'ils ne furent plus comprimés, et j'y pus voir le mamelon muqueux résultant de la gélification encore incomplète de la paroi. Le zoosporange ne possède qu'un seul canal d'évacuation, très court si le sporange est au contact de la membrane de l'urédospore, plus allongé si le sporange est plus ou moins éloigné vers l'intérieur; dans tous les cas, le canal d'évacuation ne dépasse jamais la membrane de l'urédospore, et ne fait jamais saillie au dehors (pl. X, fig. 4).

La sortie des zoospores se voit très facilement, car elle se produit en même temps sur un grand nombre de zoosporanges mis en préparation, quelle que soit l'heure du jour. Si l'espèce n'est pas rare, elle fournira l'un des sujets les plus favorables à la démonstration dans les laboratoires. Les zoospores sortent rapidement; quelques unes s'éloignent immédiatement; les autres s'accumulent au voisinage de l'ouverture ou s'attachent à la paroi de l'urédospore, à laquelle elles impriment parfois quelques mouvements par leurs efforts; mais elles finissent par se disperser. Le zoosporange se contracte plus ou moins en se vidant; il ne reste bientôt plus que sa membrane incolore ou légèrement jaunâtre. Elle conserve sa structure pendant quelque temps et finit par diffluer plus ou moins.

Immédiatement après leur sortie, les zoospores ont une forme arrondie ou oblongue; puis elles deviennent ovales; leurs dimensions ne dépassent pas 2-3 μ. On ne voit pas toujours distinctement ici le globule brillant qui s'observe si souvent dans les zoospores des Chytridiacées; on n'y remarque fréquemment que de fines granulations (pl. X, fig. 15 *a*); je n'y ai vu ni vacuoles, ni noyau; un cil très long est fixé *à l'extrémité posté-*

rieure, il est traîné à la suite de la zoospore, dont le mouvement est continu et régulier; elle ne paraît manifester ni les sauts brusques, ni la rotation autour de l'axe qu'on observe chez beaucoup de zoospores, mais les mouvements étant particulièrement rapides, je n'oserais pas donner sur ce point d'affirmation positive. J'ai rencontré souvent des zoospores plus grandes, de forme variable, pourvues de 2 ou de 4 cils, se mouvant d'une façon irrégulière mais continue pourtant (fig. 15); je crois voir là le résultat d'une division incomplète du contenu des zoosporanges ; je n'ai jamais observé de mouvements amiboïdes ; jamais non plus je n'ai vu les zoospores copuler.

Il est fort facile d'infester les urédospores au moyen des zoospores ; il suffit de mettre des urédospores saines dans l'eau où nagent les zoospores ; celles-ci sont mobiles pendant peu de temps ; si, au moment de s'arrêter, elle se rencontrent au voisinage d'une urédospore, elles s'y attachent par leur extrémité antérieure, dépourvue de cil ; elles tremblent encore pendant quelques instants, puis deviennent immobiles. Le cil disparaît et on voit bientôt une légère membrane autour du corps protoplasmique. La zoospore qui germe perce la membrane de l'urédospore et pénètre dans l'intérieur à mesure qu'elle s'accroît ; cette pénétration se fait aussi bien à travers les parties épaisses que par les pores germinatifs de l'urédospore. Il n'est pas rare de voir ainsi un grand nombre de zoospores se fixer sur une même urédospore et pénètrer dans son intérieur ; mais je n'en ai jamais vu plus de six arriver à leur complet développement.

Les zoospores qui ne rencontrent pas d'urédospores se meuvent avec vivacité pendant quelque temps, mais finissent par ralentir leurs mouvements, s'arrondissent, augmentent de volume en se creusant de vacuoles et meurent.

Les grandes zoospores multiciliées se meuvent plus longtemps et avec plus d'énergie que les zoospores normales uniciliées.

Le premier témoignage de la présence du parasite dans les urédospores est une légère contraction de leur matière colorante.

La Chytridiacée dont il s'agit peut aussi former des kystes ; les jeunes kystes ressemblent tout à fait aux zoosporanges ; mais il s'y forme peu à peu des gouttelettes huileuses, et la membrane s'épaissit (fig. 6) ; à l'état de maturité, la membrane

des kystes est lisse, épaisse, incolore; il sont globuleux, avec une grosse goutte d'huile au centre (fig. 7); leur diamètre est de 16 μ. Ils paraissent se former plus particulièrement dans les jeunes urédospores, à membrane mince. Les kystes mûrs sont entourés par la membrane plus ou moins diffluente de l'urédospore. Je n'ai pu observer la germination des kystes ; ils subissent sans doute une période de repos.

J'ai rencontré la même Chytridiacée dans les urédospores du *Puccinia Violæ* Schumacher; les urédospores, très différentes de celle de l'*Uredo Airæ* se trouvent à la face inférieure des feuilles de beaucoup d'espèces de *Viola*, où elles forment des petites taches d'un brun cannelle; les spores en sont brunes, elliptiques ou ovales, longues de 20 à 24 μ et larges de 17 à 20; leur membrane présente deux pores germinatifs opposés et des pointes plus ou moins éloignées les unes des autres (1). C'est près du Waldsee, aux environs de Fribourg, que j'ai trouvé l'*Uredo Violæ* attaqué par notre Chytridiacée, sur les feuilles du *Viola sylvestris*. Je l'ai observé sur des exemplaires de la même espèce de *Viola* recueillis par M. Allescher près de Munich.

Aux différences de forme des urédospores des deux espèces correspondent aussi quelques différences de détail dans l'évolution de leur parasite. J'ai souvent compté de 1 à 6 zoosporanges dans une urédospore de l'*Uredo Violæ;* ils sont plus petits que dans l'*Uredo Airæ,* et absorbent tout le contenu de leur hôte. L'évacuation se fait absolument comme dans l'*Uredo Airæ;* elle se fait sans aucun canal et directement à travers la membrane, chaque fois qu'une urédospore contient plus de trois zoosporanges; dans tous les cas, le canal d'évacuation est fort étroit (fig. 11), ce qui détermine ordinairement une contraction des zoospores au moment de leur sortie. Les phénomènes qui suivent l'émisssion sont identiques à ceux que nous avons décrits plus haut; le sporange vidé difflue plus ou moins; je n'ai pu reconnaître la couleur de la membrane, à cause de la couleur foncée de la paroi de l'urédospore ; je n'ai pas non plus observé de kystes dans le *Puccinia Violæ*.

1. A cette occasion, je ferai remarquer que les téleutospores du *Puccinia Violæ* ne sont pas lisses comme le pense M. Schroeter (*Pilze Schlesiens*, p. 320); la membrane se montre distinctement ponctuée, surtout si l'on observe des spores sèches; les ponctuations sont dues à de petites proéminences disposées en séries longitudinales plus ou moins régulières. Winter (*Pilze Deutschlands* I, p. 216) n'a rien dit de la structure de la paroi de ces spores.

On voit qu'il existe entre les deux formes quelques différences qui nous paraissent pourtant trop légères pour légitimer entre elles une distinction spécifique. On ne pourrait l'établir qu'au cas où les kystes inconnus dans l'*Uredo Violæ* présenteraient d'autres différences plus marquées.

J'ai encore rencontré la même plante sur le *Puccinia Rhamni* Wettstein (*P. coronata* Corda), et sur un *Poa* récolté au Schlossberg près de Fribourg; ces observations ne m'ont appris d'ailleurs aucune particularité nouvelle.

C'est en vain que j'ai cherché la même Chydridiacée dans les urédospores d'autres espèces qui couvraient différentes plantes au voisinage de celles où je les trouvais. J'ai ainsi examiné sans résultat les urédospores des *Phragmidium Fragariæ* Winter sur *Potentilla Fragariastrum, Puccinia Prenanthis* Fückel sur *Prenanthes purpurea, P. gibberosa* Lagerheim sur *Festuca silvatica*, *P. obscura* Schroeter sur *Luzula maxima, Coleosporium Campanulæ* Léveillé, *Melampsora Circeæ* Winter sur *Circæa lutetiana,* etc.

Tous les détails que nous venons de donner sur la morphologie de la plante qui nous occupe montrent qu'elle est fort voisine du genre *Olpidium* A. Braun. Elle ne diffère même du type décrit par le regretté professeur de Berlin que par ce seul caractère que les zoospores de l'*Olpidium* ont un cil antérieur, tandis que le cil unique est postérieur dans notre plante; on ne peut évidemment réunir dans un même genre des plantes qui diffèrent par un caractère de cette importance, malgré leur ressemblance. Aussi proposè-je de donner le nom d'*Olpidiella* à la plante nouvelle; il est bien possible que plusieurs espèces décrites sous le nom d'*Olpidium* soient en réalité des *Olpidiella*, car les auteurs qui les ont décrits ont souvent négligé d'indiquer la position des cils.

Il règne encore une grande confusion dans la classification des Chytridiacées; il n'est pas facile d'y faire la lumière. Il me paraît pourtant qu'en ce qui concerne les Olpidiacées, on peut les distinguer et les grouper de la façon suivante :

Fam. : OLPIDIACEÆ

Chytridiacées sans mycélium et sans reproduction sexuée. La zoospore en germant développe un zoosporange ou un kyste dans l'inté-

rieur de la cellule hospitalière; les zoospores sont évacuées par un ou plusieurs cols.

I. **Sphærita** Dangeard, 1886.

Sur un genre nouveau de Chrytridinées, parasite des Rhizopodes et des Flagellates (*Bull. de la Soc. bot. de France,* XXXIII, p. 240, 1886).

Zoospores pourvues d'un cil situé à la partie antérieure fortement recourbée; la paroi du zoosporange éclate pour mettre les zoospores en liberté, puis difflue.

Species : *S. endogena* Dangeard.

II. **Olpidium** A. Braun, 1855.

Ueber Chytridium, eine Gattung einzelliger Schmarotzergewaechse auf Algen und Infusorien (*Abhandlung. der K. Akad. der Wissensch. zu Berlin,* 1855.

Zoospores pourvues d'un cil droit antérieur; les zoosporanges se vident par un pore ou par un col.

Species : *O. Lemnæ* Schroeter; il y faudra joindre les autres espèces ayant un cil antérieur.

III. **Olpidiella** nov. gen.

Zoosporæ cilio singulo, recto, posteriore præditæ; zoosporangium orificio singulo.

Species : 1. *O. Uredinis* (pl. X, fig. 1-15).

Zoosporangia rotundata vel plus minusve rotundato-angulata, usque ad 26 μ crassa, membrana tenui hyalina vel subhyalina, lævi, contentu achroo, sine collo vel collo brevi prædita, singula vel compluria in cellula nutricis consociata.

Zoosporangia perdurantia (kystæ) globosa, membrana crassa, achroa, lævi, 16 μ crassa, et contentu achroo; zoosporæ 3-4 μ crassæ.

Hab. in uredosporis *Uredinis Airæ, Pucciniæ Violæ* et *P. Rhamni* entophytica ad Friburgum in Br. et ad Monachium Germaniæ.

2. *O. endogena.*

Olpidium endogenum A. Braun.

Les zoospores de cette espèce ont un cil postérieur, d'après M. Sorokine (Uebersicht der Gruppe Syphomycetes in *Arbeit. der Naturf. Gesells. an der Univ. Kasan*, IV, n° 3, 1874; conf. Just, Botan. Jahresbericht, 1875, p. 189.

3. *O. decipiens.*

Chytridium decipiens A. Braun.

M. Sorokine a observé l'évacuation des zoospores de cette espèce; ses dessins semblent établir qu'elles sont pourvues d'un cil postérieur (Aperçu systém. des Chytridiacées récolt. en Russie et dans l'Asie centrale in *Archiv. botan. du Nord de la France*, Lille, 1883, p. 26, fig. 26).

4. *O. Diplochytrium.*

Diplochytrium Tomaschek, Ueber Binnenzellen in der grossen Zelle des Pollenkorns einiger Coniferen (*Sitzungsb. der math. naturw. Ab. der K. Akad. der Wissensch. zu Wien*, ann. 1877, 1878).

Chytridium luxurians Tomaschek, *loc. citato*, ann. 1878, Wien 1879.

Olpidium Diplochytrium Schroeter, Kryptogamenflora von Schlesien, II, Pilze, p. 181, Breslau, 1886.

M. Tomaschek dit que les zoospores sont pourvues d'un cil postérieur; c'est donc un *Olpidiella* et non un *Olpidium*.

IV. **Plæotrachelus** Zopf, 1884.

Zur Kenntniss der Phycomyceten, I (*Nova acta Leopold.—Carol. Akad.*, XLVII, nº 4, 1884).

Zoospores pourvues d'un cil postérieur; les zoosporanges globuleux se vident par plusieurs cols.

Species : *P. fulgens* Zopf.

V. **Ectrogella** Zopf, 1884.

Zur Kenntniss der Phycomyceten, I (*Nova acta Leopold.—Carol. Akad.*, XLVII, nº 4, 1884).

Zoospores pourvues d'un cil droit (1); les zoosporanges vermiformes se vident par plusieurs cols.

Species : *E. Bacillariacearum* Zopf.

C'est peut-être à ce genre qu'appartient la Chytridiacée décrite et figurée par M. Reinsch, comme parasite des *Cosmarium* (Beobachtungen ueber einige neue Saprolegnieæ etc. in *Pringsheim's Jahrbücher*, XI, 1878, p. 300, tab. XVII, fig. 14). On pourrait, dans ce cas, lui donner le nom d'*E. Cosmariorum.*

Peut-être encore une autre espèce décrite par M. Reinsch doit-elle être réunie à ce genre; c'est celle qu'on trouve dans l'*Eucheuma isiforme* (Reinsch, Botan. Notizen aus Nordamerika, in *Botan. Zeit.*, 1878, p. 364; — Beobachtung. ueber entophyte und entozoische Pflanzenparasiten, in *Botan. Zeit.*, 1879, p. 20, tab. I, fig. 16-19); elle deviendrait l'*E. Eucheumes;* mais l'histoire de ces deux plantes est trop

1. M. Zopf ne dit pas s'il est antérieur ou postérieur.

peu connue pour que nous puissions nous aventurer à la recherche de leur place systématique.

VI. **Olpidiopsis** Fischer, 1882.

Untersuchungen ueber die Parasiten der Saprolegnieen (*Pringsheim's Jahrbücher*, XIII, p. 286.

Les zoospores ont deux cils; les zoosporanges se vident au moyen d'un col.

Species : *O. Saprolegniæ* Cornu, etc.

L'*Olpidiopsis Schenkiana* Zopf appartient au genre *Diplophysa Schroeter*.

EXPLICATION DE LA PLANCHE X

Fig. 1-7, Urédospores de l'*Uredo Airæ;* fig. 8-15, urédospores du *Puccinia Violæ;* les unes et les autres attaquées par l'*Olpidiella Uredinis*.

Fig. 1. Zoosporange mûr.

Fig. 2. Trois zoosporanges mûrs.

Fig. 3. Deux zoosporanges mûrs débarrassés de la membrane de l'urédospore, montrant comment ils s'ouvrent par gélification pour mettre les zoospores en liberté.

Fig. 4. Cinq zoosporanges dont l'un s'est vidé à travers l'un des pores germinatifs de l'hôte.

Fig. 5. Un zoosporange vidé.

Fig. 6. Formation d'un kyste.

Fig. 7. Un kyste mûr; la membrane de l'urédospore a difflué.

Fig. 8 et 9. Zoosporanges.

Fig. 10. Trois zoosporanges; deux sont déjà vides; le troisième vide ses zoospores à travers le pore basilaire de l'urédospore.

Fig. 11. Cinq zoosporanges; trois se sont vidés directement à travers la membrane de l'urédospore.

Fig. 12. Trois zoosporanges mûrs; un quatrième s'est vidé à travers le pore basilaire de l'urédospore.

Fig. 13. Un zoosporange vidé de la même manière.

Fig. 14. Deux zoosporanges vides; l'un d'eux s'est vidé par l'un des pores germinatifs, l'autre directement à travers la membrane.

Fig. 15. Zoospores : *a, b, c,* normales; *d-h,* anormales et multiciliées.

ÉTUDES SUR LA GÉOGRAPHIE BOTANIQUE DU NORD de la France

(Suite.)

Par M. l'abbé **MASCLEF**

2. — *L'influence des vents* violents qui soufflent continuellement de la mer ne peut guère se faire sentir avec toute son inten-

sité sur les espèces de l'intérieur qui pénètrent dans les sables maritimes, celles-ci arrivant difficilement, par suite de l'action répulsive exercée par le Chlorure de Sodium, à se fixer dans le voisinage immédiat de la mer. Cependant elle est encore très puissante dans les parties découvertes des dunes ou sur les levées de galets, et il n'est guère que l'intérieur des grandes forêts de Pins où elle ne s'exerce pas d'une manière évidente. Les formes littorales qu'elle détermine diffèrent surtout des types intérieurs par leur *port couché* et une *villosité abondante.* C'est ce que l'on peut observer chez le *Setaria viridis* P. B. — Var. *reclinata* de Brébiss., dont les tiges grèles et nombreuses sont étalées et couchées sur le sol; chez les *Cerastium pumilum* Curt. (forme tertiaire du *C. varians* Coss. et Germ., Clavaud), *Galeopsis Ladanum* L. — Var. *littoralis* de Vicq (*G. canescens* Schult.?) et *Salix repens* L. — Var. *argentea* Koch (*S. argentea Smith.*) dont les tiges et surtout les feuilles sont fortement velues et même soyeuses-blanchâtres; enfin chez le *Geranium Robertianum* — Form. *littoralis, Erodium cicutarium* L'Hérit. — Var. *pilosa* DC. et le *Galium neglectum* Le Gall (forme secondaire du *G. Mollugo* Coss. et Germ.) qui sont tout à la fois couchés-étalés et velus.

Ces caractères sont évidemment dus à l'influence continue du vent; on les retrouve, en effet, chez la plupart des espèces des falaises et dans un grand nombre de plantes alpines, toutes soumises à des conditions identiques. Toutefois le mode d'action du vent pour produire la villosité nous échappe complètement. Beaucoup, sans doute, voudront expliquer le fait en invoquant une « adaptation », mais ce n'est là qu'un mot qui ne donne nullement l'explication du phénomène.

Les deux formes littorales de Géraniacées, Geranium Robertianum (1) — Form. *littoralis* — et Erodium cicutarium — Var.

1. Je n'ai pas revu au milieu des galets de la pointe du Hourdel, auprès du *Lathyrus maritimus,* la forme remarquable, petite, « glabre et d'un rouge intense », qui y a été successivement signalée par Pauquy, en 1834, dans sa « Flore du départ. de la Somme », par Picard, en 1837, dans son « Etude sur les Géraniées qui croissent spontanément dans les départ. de la Somme et du Pas-de-Calais » et par de Vicq dans ses diverses publications sous le nom de *G. Robertianum* — Var. *purpureum* (*G. purpureum* Vill.?). Selon Picard c'est une variété due à l'influence du sel marin. « L'eau de mer, dit-il, paraît avoir empêché le développement de cette espèce, au lieu de l'augmenter; mais elle l'a dépouillée de ses poils, effet qu'elle produit fréquemment sur les plantes soumises à son action. »

pilosa — (1) se rencontrent communément, aussi bien dans les dunes que sur les levées de galets, de préférence au bord des chemins!

Le GALIUM NEGLECTUM présente la même dispersion, il est cependant moins fréquent!

Le CERASTIUM PUMILUM est commun dans *toutes les dunes* avec sa forme *tetrandrum!*; de Vicq l'a recueilli au milieu des galets *du Hourdel*,

Le GALEOPSIS LADANUM — Var. *littoralis* — a été observé par de Vicq sur les levées de galets de *Cayeux* et *du Hourdel;* on peut les récolter çà et là à l'arrière des *dunes!*

Le SALIX REPENS — Var. *argentea* — a été trouvé à *Cayeux* par M. Debray; je l'ai également récolté dans les dunes près d'*Etaples!*

3. — Les *sables maritimes* considérés au point de vue de leur *nature physique* peuvent très bien aussi exercer une action modificatrice sur les plantes qui y végètent. C'est à *l'aridité de cette station sablonneuse* qu'il faut attribuer certaines formes naines, grèles et appauvries ou à racines plus minces et plus allongées que l'on y rencontre fréquemment. Telles sont les ONONIS PROCURRENS — β. *maritima* Gren. et Godr. (*O. repens* L. pro part.; *O. maritima* Dumort.), ASPERULA CYNANCHICA — β. *densiflora* Gren. et Godr., GALIUM VERUM L. — Var. *maritimum* DC., G. MOLLUGO Coss. et Germ. — Form. *littoralis*, SENEÇIO JACOBÆA — Form. *dunensis* (*S. dunensis* Dumort.), THRINCIA HIRTA Roth — Var. *arenaria* DC., ERYTHRÆA CENTAURIUM Pers. — Var. *capitata* Koch et POA PRATENSIS — Form. *littoralis*.

Je dirai la même chose des RANUNCULUS FLAMMULA L. — Var. *reptans* de Brébiss. (*R. cæspititius* Dumort.; *R. reptans* L. secund. Gren. et Godr. non secund. Koch nec Dumort.) et du VIOLA CANINA L. — Form. *lancifolia* (*V. lancifolia* Thore?).

1. Grenier et Godron dans la « Flore de France » indiquent l'*E. maritimum* Sm. sur les « côtes de la Picardie ». Cette espèce a été autrefois signalée sur plusieurs points du littoral du Nord : en 1768 par Necker « entre Dunkerque et Gravelines » avec cette note « sabulosis semel mihi obvia », en 1803 par Boucher de Crèvecœur dans les « sables » du littoral de la Somme, en 1823 par Desmazières à « Boulogne » et en 1827 par Lestiboudois à « Dunkerque »; mais elle n'a pas été revue depuis, si toutefois elle y a jamais existé et si les auteurs que je viens de citer n'ont pas pris pour elle une forme maritime de l'*E. cicutarium*.

La première de ces deux formes abonde sur certains points des *dunes entre la Canche et la Somme,* dans les bas-fonds un peu marécageux, au milieu des buissons d'*Hippophae!* Avec ses tiges grèles radicantes, souvent enterrées et cespiteuses à la base. ses feuilles étroites linéaires, ses fleurs petites et solitaires d'un jaune brillant, elle peut très bien être prise au premier abord pour une espèce distincte et bien caractérisée; mais si l'on prend la peine d'examiner un grand nombre d'échantillons on en trouve facilement, surtout dans les endroits plus humides et plus ombragés, déjà un peu pourvus d'humus, qui présentent toutes les formes de transition suffisantes pour la rapporter sûrement au *Ranunculus Flammula.* J'ai recueilli ainsi dans les dunes de *Berck,* sur un espace d'une vingtaine de mètres carrés, un certain nombre de ces formes de passage; plusieurs sont absolument identiques à d'autres formes, également grèles, récoltées sur des bandes sablonneuses de l'intérieur, au bord de petits marécages, dans une station physique analogue. Nous sommes donc en présence d'une forme déterminée simplement par un sol aride et sablonneux.

Cette Var. *reptans* du *R. Flammula* doit-elle être rapportée au *R. reptans* L. comme le font encore Grenier et Godron dans leur Flore de France (1848)? Selon Koch (1) (1857) elle en est complétement distincte, les carpelles du *R. reptans* étant toujours terminés par un apicule droit recourbé seulement au sommet (2), tandis que ceux du *R. Flammula* et de sa Var. *reptans* sont, au contaire, terminés par un bec très court, recourbé dès la base. Je partage cette opinion, d'accord en celà avec la plupart (3) des auteurs modernes. Dumortier (4) l'avait déjà propagée dès 1869 en étudiant les *Ranunculus* du littoral belge; seulement, à cause des tiges souvent transformées en rhizomes cespiteux à force d'être recouvertes par le sable, il croit devoir faire de notre Var. *reptans* une espèce nouvelle; c'est son *R. cæspititius* « *rhizomate subterraneo cæspitoso, caulibus*

1. *Koch,* Synopsis Floræ germanicæ et helveticæ. 3ᵉ édit.
2. On peut très bien étudier ce caractère sur les échantillons distribués dans le *Flora selecta exsiccata* de M. Ch. Magnier (nº 1594) et recueillis en Allemagne, dans une prairie humide près de Neumunster, par le Dʳ E. Roth.
3. De Vicq, dans sa Flore de la Somme, partage encore l'opinion de Grenier et Godron.
4. *Dumortier,* Bouquet du littoral belge, p. 44.

ramosissimis, foliis lenceolato-linearibus, carpellarum apiculo uncinato ». Nos formes littorales du Nord concordent parfaitement avec cette diagnose.

Quant à la forme *lancifolia* du *V. canina* elle est rare dans nos dunes. M. l'abbé Boulay l'a signalée à *Dunkerque;* de mon côté je l'ai recueillie dans les dunes près de *Berck-Plage*. C'est une forme petite, ramassée, à feuilles plus ou moins allongées, indifféremment cordées ou atténuées en pétiole à la base. Est-ce le *V. lancifolia* de Thore? Je ne le crois pas, bien que Grenier et Godron l'indiquent à *Dunkerque* et Dumortier dans les dunes de la *Belgique*. Les échantillons que je possède diffèrent trop essentiellement des nombreux spécimens de *V. lancifolia* du Sud-Ouest avec lesquels je les ai comparés; d'autre part on rencontre quelquefois des formes semblables à celles de nos dunes dans certaines localités siliceuses de l'intérieur; cette fois encore il me paraît logique de conclure à une forme grêle de *V. canina* déterminée par une station sablonneuse.

4. — Quelquefois les diverses influences dont nous venons d'étudier l'action paraissent se faire sentir *simultanément*. C'est ainsi que le *Bromus mollis* L. — Var. *compactus* de Brébiss. (*B. molliformis* Lloyd?) avec son aspect glauque, son chaume finement pubescent et sa panicule resserrée peut très bien être considéré comme le résultat de ces trois actions réunies. Deux autres formes littorales assez remarquables, le *Jasione montana* L. — Var. *littoralis* Fries et l'*Agrostis alba* Schrad. — Var. *maritima* Mey (*A. maritima* Lmk.; *A. salina* Dumort.?) semblent avoir acquis leurs caractères (tiges grêles, nombreuses, couchées, étalées et quelquefois velues) autant sous l'influence des vents de la mer que sous celle de l'aridité de la station.

L'Agrostis alba — Var. *maritima* — est commun dans tous les sables maritimes du littoral!

Le Bromus mollis — Var. *compactus* — se rencontre çà et là sur les galets et dans les dunes!

Le Jasione montana — Var. *littoralis* — se rencontre assez fréquemment dans *toute la région des dunes,* dans les endroits un peu herbeux comme dans les sables mouvants! Sur les *levées de galets* elle paraît localisée aux environs de *Cayeux!;* de Vicq l'a recueillie à *Ribeauville* près Saint-Valéry. *(A suivre.)*

NOTE

SUR DEUX NOUVELLES ESPÈCES DE CHAMPIGNONS

DES ENVIRONS DE NICE

Par MM. **BOUDIER** et **PATOUILLARD**

1. **Hydnangium monosporum** Boud. et Pat.

Subepigœum, simplex aut subcespitosum, 3-4 cm. latum et totidem altum, fulvo-ferrugineum, ovato-pyriforme, irregulare vertice sæpius depresso. Receptaculum extus plus minusve papillato-squamulosum, intus gleba firma, albida aut albido-lutescente, trita fulvescente, et loculis numerosis, minutis, oblongis et varie flexuosis semper vacuis, repleta. Hymenium basidiis oblongo-clavatis $30\text{-}40 \times 12\mu$ formatum, maturis sterigmate elongato, unico, longitudine dimidio æquante supra attenuatis et sporam unicam gerentibus. Sporæ hyalinæ, perfecte rotundatæ, extus minutissime echinulatæ, hilo bene conspicuo et intus guttula unica crassa et media granulisque minoribus repletæ, 15-16μ latæ. Odor gravis, *Ananatis sativæ* paululum in memoriam revocans.

Ad terram argillosam in collibus Agri Nicæensis, unde misit D. Barla.

Cette espèce que nous ne voyons décrite nulle part est assez grosse, puisqu'elle atteint et même dépasse la taille d'une noix. Elle nous paraît devoir rentrer dans ce genre par la dureté de sa chair et ses spores blanches, rondes et échinulées, bien distinctes de celles des *Hymenogaster*. Ses vacuoles hyménifères ne sont jamais farcies de spores. Elle s'éloigne de toutes les espèces décrites par sa couleur et surtout par la forme particulière de ses basides atténuées en un stérigmate allongé et ne supportant qu'une seule spore. Son odeur est assez forte et pénétrante et rappelle un peu celle de l'Ananas, quoique moins agréable.

Elle nous a été envoyée assez fréquemment de Nice par notre éminent collègue M. Barla, à qui la mycologie de cette région doit tant de découvertes précieuses.

2. **Helvella Barlæ** Boud. et Pat.

Media, 4-6 centim. et ultra alta, pallida, receptaculo subtus brunneo, squamuloso-velutino. Stipes albidus, sulcatus, ad basim incrassatus, costis firmis numerosis vix anastomosantibus, lævis sed ad apicem minutissime puberulus. Receptaculum trilobatum, undulato-crispum, sub-

tus brunneum aut fulvo-badium, pilis cellulosis, septatis, pyramidaliter fasciculatis, villosulum; hymenio pallide ochraceo, subundulato. Paraphyses hyalinæ, non aut tantum ad basim septatæ et divisæ, ad apicem vix incrassatæ, 5 μ crassæ. Thecæ operculatæ, octosporæ, cylindricæ aut cylindrico-clavatæ, 380 μ circiter longæ, 16-18 latæ. Sporæ ellipticæ, hyalinæ, intus guttula media crassa et utraque extremitate granulis minoribus donatæ, 21-22×12-13 μ.

Ad terram prope Nicæam; a celeb. Barla aliquoties missa.

Cette espèce nous paraît bien distincte de l'*H. crispa* par son pied à côtes plus serrées et surtout par la couleur et la villosité du dessous du chapeau qui a l'aspect de celle que l'on remarque sous la cupule du *Macropodia macropus* Fuck. Comme chez cette dernière espèce, cette villosité forme de petites verrues coniques formées par la réunion de poils celluleux de longueur variable ayant 60-100 μ sur 10-15 μ d'épaisseur. Le chapeau est aussi moins étalé et plus crispé que celui de l'*H. crispa*, les bords en sont plus enroulés et laissent peu voir l'hyménium qui est blanchâtre, de sorte qu'à première vue on prendrait cette espèce pour l'*H. fusca* de Gillet, dont elle diffère cependant bien par la pubescence extérieure du réceptacle et la couleur de l'hyménium.

EXPLICATION DE LA FIGURE III DE LA PLANCHE VIII

Fig. III. *Helvella Barlæ* Boud. et Pat.
- *a*, thèques et paraphyses à 225 diamètres.
- *b*, spores grossies 820 fois.
- *c*, extrémité supérieure d'une thèque sporifère au même grossissement.
- *d*, extrémité supérieure de paraphyses, 820 diamètres.
- *e*, extrémité supérieure d'une thèque vide montrant l'opercule, même grossissement.
- *f*, groupe de poils celluleux formant les verrues pileuses de la surface extérieure du réceptacle, à 225 diamètres.

Nota. — Depuis l'impression de notre Notice sur les deux Clavaires nouvelles figurées dans la pl. VIII, nous nous sommes aperçus que le nom d'*echinospora* avait déjà été appliqué par Berkeley à une espèce exotique. Nous avons cru devoir le changer et le remplacer par celui de *similis* en raison des rapports extérieurs de cette espèce avec l'espèce *inæqualis* sa voisine. C'est donc sous ce nom que nous la figurons, priant nos lecteurs de le rectifier sur la description donnée à la p. 341de ce volume.

VARIÉTÉS

Question de nomenclature.

Deux caractères, « Calycibus retroflexis, pedunculis sulcatis », attribués par Linné à son *Ranunculus chærophyllos* (*Spec.* 780), ne conviennent pas à la plante française généralement désignée sous ce nom, mais s'appliquent fort bien à une forme voisine appelée ultérieurement *Ranunculus Agerii* par Bertoloni, puis *R. peloponesiacus* par Boissier, et qui est localisée çà et là dans le sud-ouest de l'Europe. Aussi le savant monographe des Renonculacées, M. Freyn, dont l'avis a été adopté depuis par d'éminents botanistes, a proposé (*in Oesterr. bot. Zeit.* XXVI, p. 128) de réserver à cette dernière plante le nom spécifique *chærophyllos* qui serait remplacé par celui de *flabellatus* Desf., simple synonyme selon lui, pour la plante occidentale qu'on avait considérée à tort pendant longtemps comme représentant exclusivement l'espèce linnéenne. Cependant l'identification des *R. flabellatus* Desf. et *chærophyllos* L. est contestée par des auteurs très compétents, notamment Grenier, Boissier et M. Cosson (1), d'après lesquels le premier de ces types est une variété très distincte du second. Grenier a fait remarquer *(loc. cit.)* qu'on doit conserver à la plante française le nom Linnéen « à cause, dit-il, des localités citées (*Hab. in Gallia, Italia*), et cela malgré les mots *calice réfléchi, pédoncules sillonnés;* les citations de Dalibard, Barrelier et Bauhin ne peuvent se rapporter à une autre espèce. »

Nous pensons qu'il y a lieu de se conformer ici aux prescriptions du *Code des lois de la nomenclature botanique,* dont l'article 56 est ainsi conçu : « Lorsqu'on divise une espèce en deux ou plusieurs espèces, si l'une des formes a été plus anciennement distinguée, le nom lui est conservé (2). » Suivant cette règle très sage, étant reconnu que le *Ranunculus chærophyllos* L. comprend au moins deux espèces secondaires ou sous-espèces, dont l'une, répandue en occident et dans le midi de l'Europe, a été la plus anciennement distinguée et la première nommée conformément à la nomenclature binaire, le nom de *chærophyllos* doit lui être réservé. L'autre espèce, non française, circonscrite dans quelques localités du midi et de l'orient de l'Europe, ayant été déjà appelée *R. Agerii* par Bertoloni, puis *R. peloponesiacus* par Boissier, on choisira, pour la désigner, le plus ancien de ces noms synonymes en vertu de la loi de priorité. Enfin la plante africaine de ce groupe, décrite par Desfontaines, sera nommée, suivant les points de vue : *Ranunculus flabellatus* Desf. ou *R. chærophyllos* var. *flabellatus* Cosson.

E. Malinvaud.

1. Voyez Grenier et Godron, *Fl. de Fr.,* I, 36; Boissier, *Fl. Or.,* I, 32; E. Cosson, *Comp. flor. Atl.,* II, 25.
2. *Actes du Cong. intern. de bot. tenu à Paris en 1867,* p. 222.

Emploi de l'acide lactique pour l'étude des Algues sèches.

M. Lagerheim (*Hedwigia*, 1888, p. 58-59) recommande, pour diminuer les inconvénients de la potasse et de la glycérine, l'emploi de l'acide lactique sous forme de liqueur concentrée. Les Algues sèches à préparer sont d'abord ramollies dans l'eau, puis on en prend un petit morceau qu'on place sur le porte-objet dans une ou deux gouttes d'acide lactique. Ensuite on chauffe jusqu'à ce que de petites bulles de gaz se montrent dans l'acide lactique, mais en évitant que celui-ci se répande sur la lame de verre. Quand on a chauffé assez longtemps, on place le verre couvre-objet. Les Algues ainsi traitées se gonflent et reprennent leur forme naturelle; en même temps le contenu cellulaire est au moins en partie dissous ou éclairci, ce qui est souvent d'un grand secours pour l'étude des Desmidiées. D'autre part, la viscosité de l'acide lactique permet, par des déplacements du couvre-objet, de tourner les Algues et de les observer de différents côtés, ce qui a également une très grande importance quand il s'agit de Desmidiées ou d'autres Algues unicellulaires.

La castration parasitaire

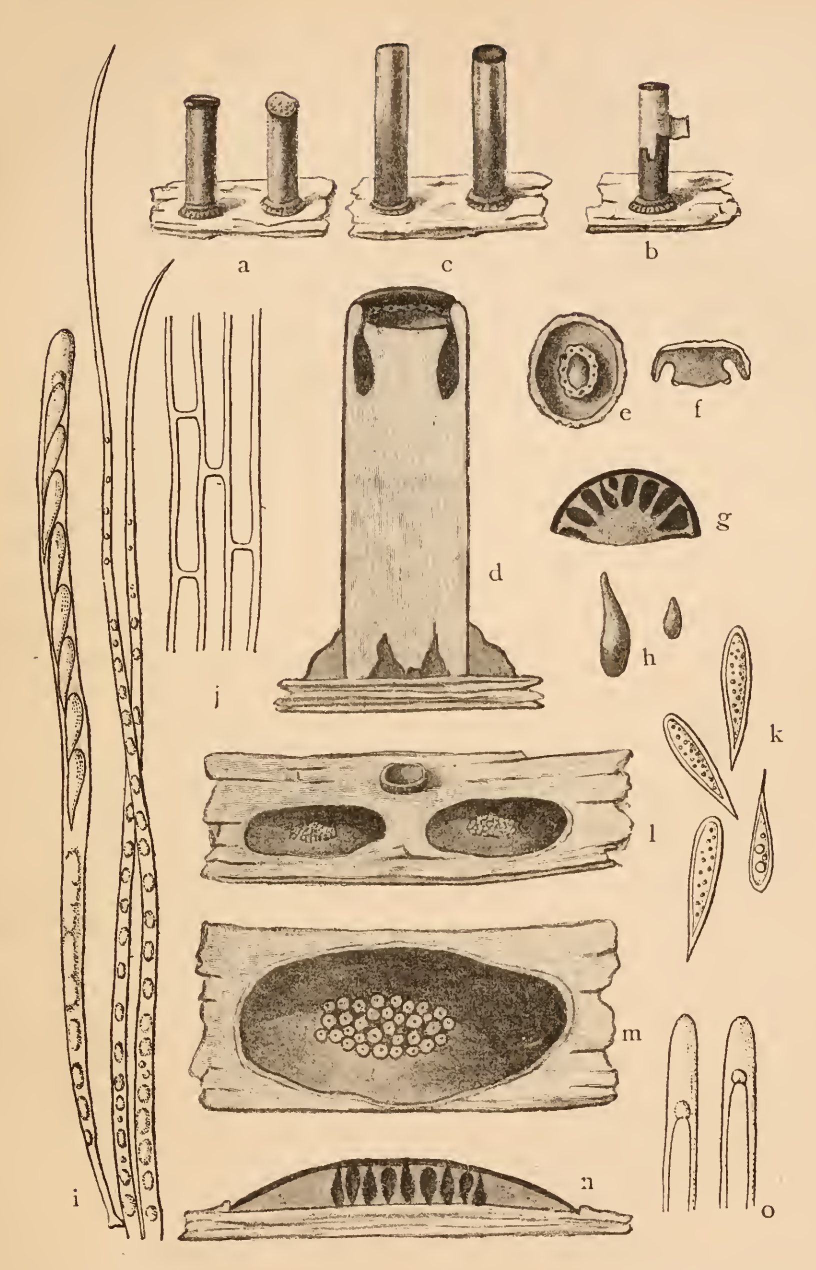
M. Giard désigne sous ce nom l'ensemble des modifications produites par un parasite animal ou végétal sur l'appareil générateur de son hôte ou sur les parties de l'organisme en relation indirecte avec cet appareil, modifications dont résulte souvent l'apparition dans un sexe des caractères ou d'une partie des caractères du sexe opposé.

Pour simplifier le langage, M. Giard dit que la castration parasitaire est *androgène* lorsqu'elle fait apparaître dans le sexe femelle certains caractères appartenant ordinairement au sexe mâle. Elle est *thélygène* au contraire lorsqu'elle produit chez le mâle des caractères du sexe femelle. Enfin elle est *amphygène* lorsqu'elle mêle les caractères des deux sexes en développant dans chacune d'eux des caractères du sexe opposé. Ainsi, par exemple, la castration du *Lychnis dioica* par l'*Ustilago antherarum* est une castration *androgène*, la présence du parasite sur les fleurs femelles du *Lychnis* ayant pour effet d'y faire apparaître des étamines, le seul organe où cet *Ustilago* fructifie.

Les exemples de castration parasitaire sont aussi nombreux chez les plantes que chez les animaux, le parasite *gonotome* pouvant d'ailleurs, pour les unes comme pour les autres, être animal ou végétal. Lorsque la plante infestée est normalement dioïque, elle affecte, selon que la castration est androgène, thélygène ou amphigène, les allures d'une plante androdioïque, gynodioïque ou hermaprodite. Peut-être même trouverait-on, dans certains cas, une relation causale entre des phénomènes de castration parasitaire et la dioïcité de certains types appartenant à des végétaux généralement hermaphrodites. (*Extrait des Compt. rend. de l'Acad. des sc., 5 nov. 1888.*)

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. J. Mersch, Imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.



N. Patouillard del. Guillaume photosc.

CAMILLEA LEPRIEURII MTG.



d'Apreval sc. Imp. Edouard Bry, Paris.

Nouelia insignis Franch.



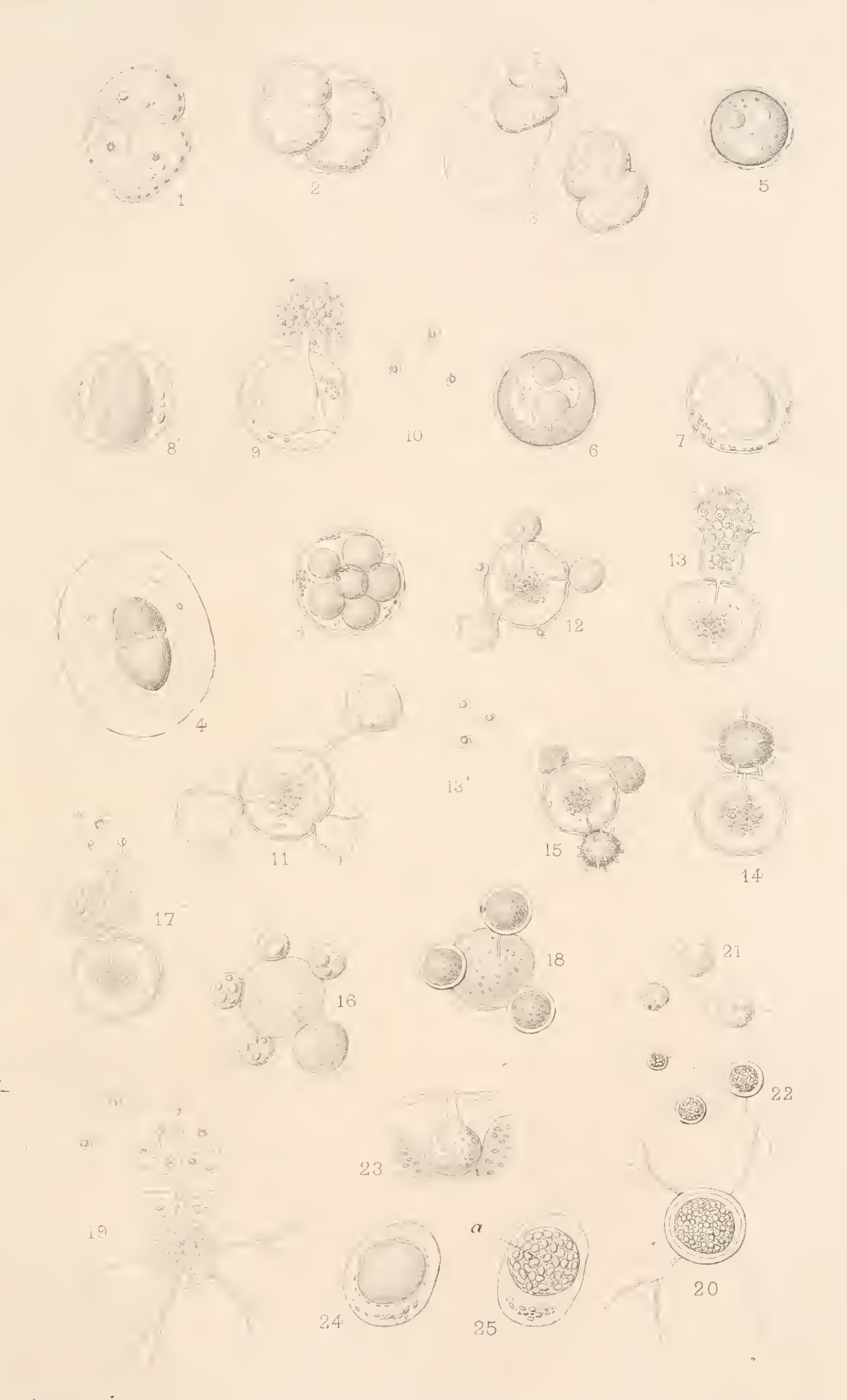
d'Apreval sc.   Imp Edouard Bry, Paris

Ainsliæa pertyoides Franch.



J. Costantin del. Imp. Edouard Bry, Paris. Ch. Cuisin sc.

Papulaspora Dahliæ.



P.A. Dangeard del. Imp. Edouard Bry, Paris Ch. Cuisin sc.



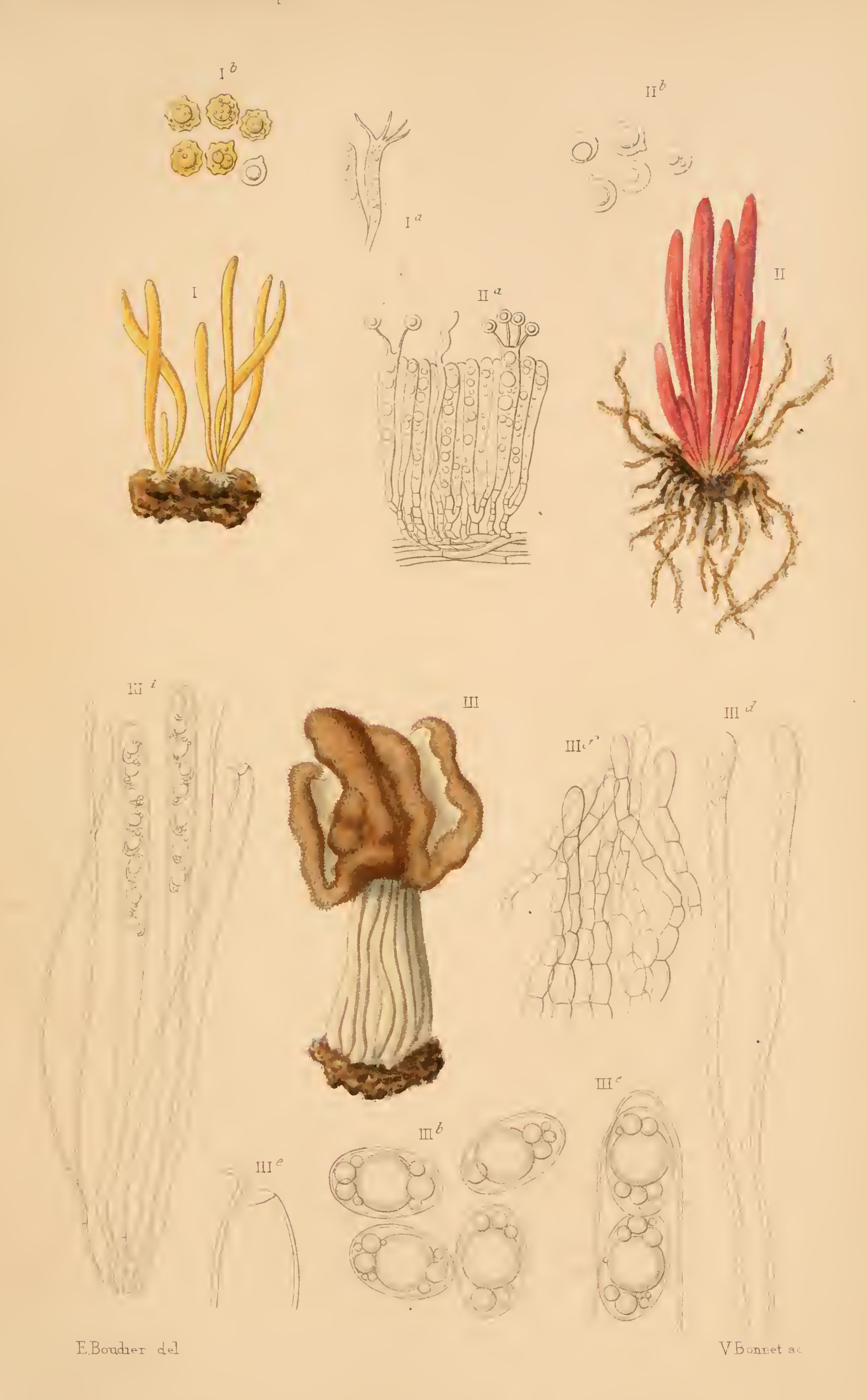
Ch. Cuisin lith. Imp. Edouard Bry, Paris.

Plantes fossiles de Saint-Saturnin (Maine-et-Loire)



… d'Apreval del. Imp. Edouard Bry, Paris.

Ficus Ti-Koua n. sp



E. Boudier del. V. Bonnet sc.

I. Clavaria similis Boud. et Pat. (Cl. echinospora B. et P., Journ. de Bot., II, p. 341). II. Clavaria cardinalis Boud. et Pat. — III. Helvella Barlæ Boud. et Pat.

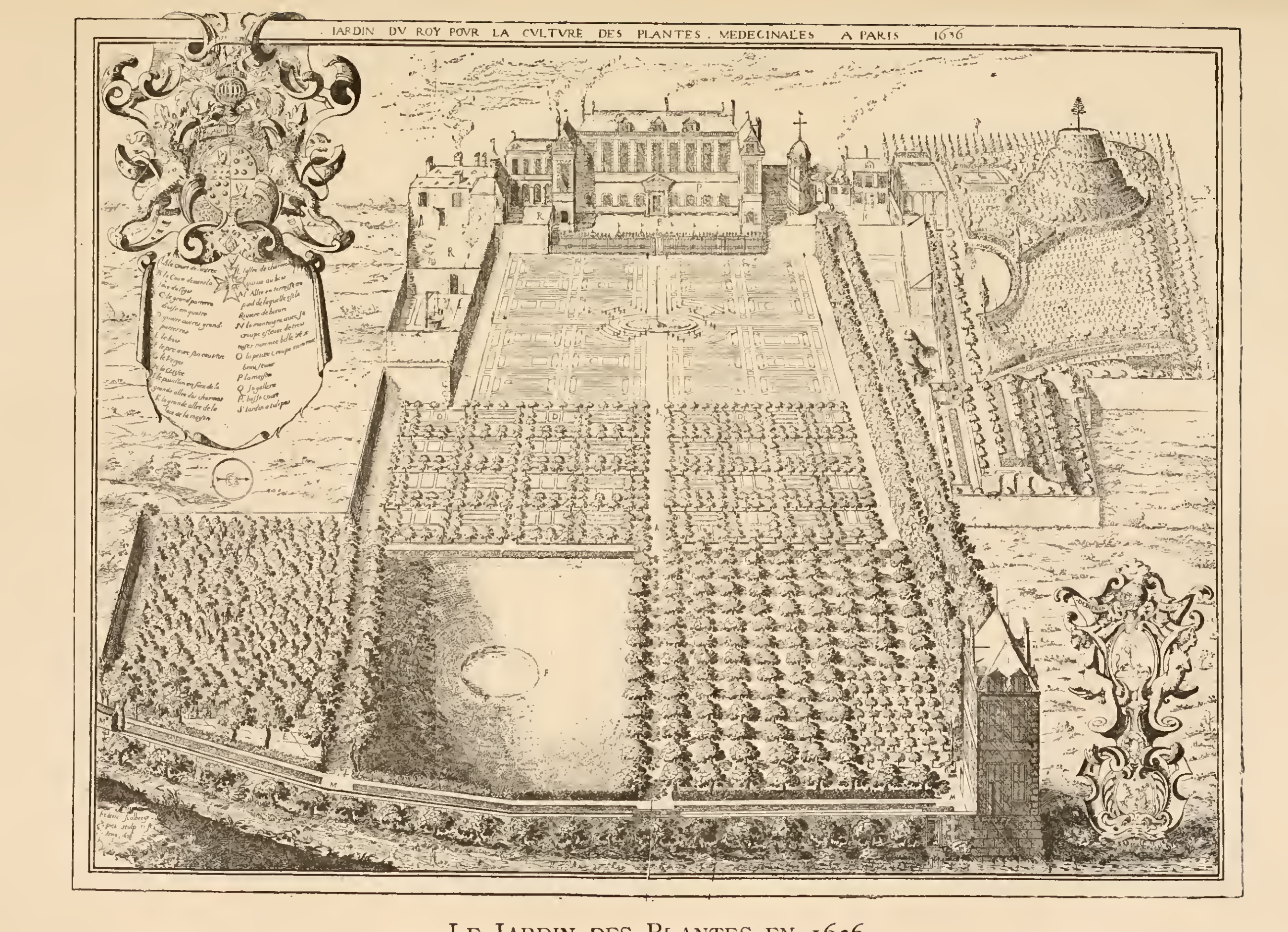
Imp. Geny-Gros, Paris


4



OLPIDIELLA UREDINIS LAGERH.

Imp. Geny-Gros Paris



LE JARDIN DES PLANTES EN 1636

(Reproduction d'un plan joint à l'ouvrage de Guy de la Brosse, mais manquant dans la plupart des exemplaires de cet ouvrage.)

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

Beauvisage. — *Les bractées des Crucifères* (Bulletin de la Société botanique de Lyon).

Contrairement à l'opinion généralement admise, l'absence de bractées à la base des pédicelles floraux dans les inflorescences des Crucifères est loin d'être un fait constant. Ces bractées sont bien développées dans certains genres, dans quelques espèces seulement de plusieurs autres, et ailleurs à la base de quelques fleurs seulement d'une même inflorescence. (Voir H. Baillon, *Hist. des pl.*, t. III, p. 215, et J. N. Norman, *Quelques observations de morphologie végétale*, Ann. sc. nat., Bot., 4e s., t. IX, 1858.)

A la base des pédicelles du *Cheiranthus Cheiri* il existe une tache triangulaire verte qui tranche nettement sur la coloration brun-rouge des pédicelles eux-mêmes, et qui représente une bractée entièrement concrescente avec l'axe né de son aisselle. Dans certains échantillons, en effet, M. Beauvisage a vu le sommet de la tache verte devenir libre et former une petite pointe saillante de 1 à 2 millimètres; dans d'autres, une bractée bien développée, atteignant 2 centimètres de longueur, se montrait visiblement concrescente à sa base avec le pédicelle.

Un autre échantillon plus exceptionnel présentait une languette foliacée linéaire, de 1 centimètre environ, développée sur un côté de la petite pointe saillante qui représente le sommet de la vraie bractée; c'était une des stipules de cette bractée qui avait pris un développement anormal.

Sur d'autres échantillons, dans lesquels l'inflorescence était composée à la base, une petite grappe secondaire naissait à l'aisselle d'une grande bractée assez profondément divisée en trois lobes aigus.

M. Beauvisage a également observé des bractées bien nettes à la base de la fleur la plus basse dans des grappes élémentaires de l'*Isatis tinctoria* et du *Capsella Bursa-pastoris*. L. M.

A. Borzi. — *Sullo sviluppo della* Microchæte grisea *Thr.* [*Sur le développement du* Microchæte grisea *Thr.*] (Malpighia, 1re année, fasc. X-XI).

L'auteur de ce mémoire commence par faire remarquer que les filaments du *Microchæte grisea* Thr. présentent une grande ressemblance avec des hormogonies de *Calothrix*, de *Rivularia*, etc., en voie de développement, tandis que les *M. tenera* Thr. et *M. diplosiphon* Gomont offrent plutôt une certaine analogie avec un pseudoramule de *Tolypothrix* séparé du filament principal.

Puis après avoir exposé ses observations, dont nous indiquerons quelques détails, il les résume ainsi :

Les hormogonies ne sont pas les seuls organes de reproduction du *Mi-*

crochæte grisea : la plante se multiplie encore par des gonidies croococcoïdes capable de remplir l'office de spores.

Les hormogonies en germant, au lieu de se transformer directement en filaments flagelliformes, peuvent passer momentanément à l'état de filaments mobiles, après s'être convenablement allongées et fragmentées.

Enfin cette forme de développement, qu'elle provienne de la germination des gonidies ou de celle des hormogonies, est susceptible de passer à la forme définitive de *Calothrix*.

Il faut donc, conclut M. Borzi, considérer le *Microchæte grisea* comme une espèce purement *biologique,* un état du développement du *Calothrix parasitica* ou d'une autre espèce voisine.

Quant à la reproduction par *gonidies croococcoïdes isolées,* voici comment la décrit l'auteur. Ces gonidies naissent à la base des filaments, et dérivent de ces articles plus larges contigus à l'hétérocyste qui constituent cette sorte de renflement bulbiforme déjà signalé par Thuret et indiqué par lui comme caractéristique du *Microchæta grisea.* Les cellules de cette région s'élargissent de plus en plus, puis se partagent dans le sens longitudinal pour constituer une double série d'éléments.

Quelquefois cette métamorphose est limitée aux seuls éléments du renflement bulbiforme et le reste du filament acquiert une complète indépendance. D'autres fois, aussitôt que la formation des gonidies a commencé à la base des filaments, elle se continue vers le sommet et tous les articles successivement s'élargissent et se cloisonnent. D'un seul filament dérive alors toute une colonie d'éléments croococcoïdes renfermés dans une enveloppe gélatineuse commune.

Ces éléments sont des cellules reproductrices destinées à remplir les fonctions de véritables spores dans des conditions déterminées. En effet, à peine différenciés, ils peuvent germer et donner naissance à un filament de *Microchæte ;* ou bien ils peuvent rester quelque temps sans changement dans la gaine mucilagineuse commune qui les protège tant que les conditions ambiantes ne sont pas favorables à leur germination.

Les filaments qui dérivent de la germination des gonidies sont à leur tour susceptibles de se développer en hormogonies. Ces deux modes de multiplication peuvent, soit alterner entre eux à des époques différentes, soit se produire en même temps. Dans ce dernier cas la formation des gonidies est limitée aux éléments de la région basilaire.

Très souvent la reproduction par hormogonies semble seule exister, et leurs diverses générations se succèdent avec une rapidité remarquable.

L. M.

A Le Breton. — *Une variété probable du* Polyporus obducens (Société des amis des sciences naturelles de Rouen, 1887).

En comparant des échantillons de *Polyporus obducens* à *chapeaux recouverts de mousse,* trouvés par lui à Saint-Saëns sur un tronc carié de Pommier, et dont il fait une variété *pileata*, d'une part avec des *Polyporus obducens* typiques, d'autre part avec la figure du *Polyporus connatus* pu-

bliée dans la 12[e] série des *Planches supplémentaires* de M. Gillet, l'auteur de cette note se croit fondé à admettre « que le *P. obducens* et le *P. connatus,* déjà si proches voisins, au dire même de Fries, feraient mieux de s'allier tout à fait, puisque un *état à chapeaux* d'une part, un état résupiné de l'autre, peuvent suffire, en mainte circonstance, à les pousser l'un vers l'autre et les enchevêtrer d'une façon inextricable ».

Il y aurait donc lieu d'ajouter au *Polyporus obducens* Fr. une variété *pileata,* que représenterait fidèlement, et non le *P. connatus* Fr., la planche de M. Gillet. Si au contraire on admet que le *Fomes connatus* de M. Gillet est le vrai *Polyporus connatus* de M. Berkeley et de Fries, le *P. obducens* Fr. et Auct. ne serait que son état résupiné. L. M.

Louis Crié. — *Sur les affinités des flores oolithiques de la France occidentale et du Portugal* (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences, t. CV, n° 24, 12 décembre 1887).

Suivant l'auteur de cette note, le genre *Delgadoa* Heer, découvert en Portugal, doit être rapproché du *Lomatopteris Desnoyersii* Sap. de l'oolithe de Mamers (Sarthe) et du *Gleichenites elegans* Zigno de l'oolithe du Véronais. Ces trois Fougères auraient marqué dans l'ouest de la France, en Italie et en Portugal, l'existence, à l'époque oolithique, d'un type à fronde bipinnée, à pinnules coriaces, opposées, arrondies, marginées et à sores intramarginaux, représenté aujourd'hui par le *Jamesiona* des montagnes de Caracas et de la Colombie.

L'*Equisetum lusitanicum* Heer du kimméridgien de Portugal présente de son côté une grande analogie avec l'*Equisetum Guilleri* Crié des couches kimméridgiennes de Bellème (Orne).

Parmi les Conifères, le *Brachyphyllum micromerum* Heer du cap Mondégo (Portugal) rappelle de même le *Brachyphyllum mamillare* Brgn. de la flore oolithique de Scarborough (Angleterre) et de Mamers.

Enfin, les Cycadées dont l'*Otozamites pterophylloides* Sap. de Mamers est le type ont dû recouvrir, vers le milieu de la période oolithique, certains points du sol émergé de l'Europe, aux environs de Mamers en France, de Scarborough en Angleterre, et du cap Mondégo en Portugal. L. M.

L. Guignard et **Charrin.** — *Sur les variations morphologiques des microbes.* (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences t. CV. n° 24, 12 décembre 1887).

Les auteurs de cette note ont choisi pour leur étude expérimentale le microbe de la pyocyanine, qui a l'avantage de produire une matière colorante facile à caractériser et dont la présence ou l'absence permet en outre d'apprécier les modifications physiologiques qui peuvent accompagner le développement d'un microbe chromogène.

Dans le houillon pur, le microbe de la pyocyanine est un bacille mobile de 1 μ de long sur 0,6 μ de large, Si au bouillon on ajoute diverses substances minérales ou organiques, on obtient des formes variables avec le milieu. C'est ainsi que l'addition d'acide phénique, de créosote, fait prendre

au microbe la forme d'un vrai bacterium. Avec le naphtol, le thymol, l'alcool, etc., on a des bacilles plus ou moins longs, isolés ou réunis en filaments. Les filaments, longs et enchevêtrés, se montrent surtout avec le bichromate de potasse, et avec l'acide borique on obtient des spirilles parfaitement caractérisés.

Dans certaines conditions on voit aussi se constituer dans presque tous les bacilles des cellules durables, sphériques, à membrane épaissie, semblables à des microcoques, qui sont, non plus une forme végétative, mais une forme de conservation ou de reproduction.

Semée dans du bouillon pur, sur l'agar. la gélatine, etc., chacune des formes obtenues par les auteurs leur a toujours donné le bacille normal, et *lui seul,* avec la pyocyanine, preuve évidente de la pureté de leurs cultures.

« Au point de vue botanique, concluent MM. Guignard et Charrin, ce polymorphisme du *Bacillus pyocyaneus* n'ébranle en rien la notion généralement admise pour l'espèce; il n'en doit pas moins attirer de plus en plus l'attention sur l'influence des milieux et en particulier des antiseptiques, et mettre en garde contre certaines tendances à trop multiplier les espèces en se fondant sur des données morphologiques, insuffisantes. »

L. M.

R. Pirotta. — *Sul genere* Keteleria *di Carrière* (*Sur le genre* Keteleria *de Carrière*) [Bulletino della R. Società Toscana di Orticultura, 1887].

Le *Keteleria Fortunei,* découvert par Fortune dans la Chine austro-orientale, fut d'abord regardé par Lindley comme identique à une espèce japonaise décrite par Siebold et Zuccarini sous le nom d'*Abies jezoensis.* Murray en 1862 et 1863 démontra l'erreur de Lindley et donna à la plante en question d'abord le nom de *Picea,* puis celui d'*Abies Fortunei.* En 1868, Carrière, considérant que le port de la plante et un certain nombre de caractères morphologiques importants la distinguent nettement des *Abies* et des *Picea,* la plaça entre ces deux genres et créa pour elle un genre intermédiaire nouveau qu'il désigna sous le nom de *Keteleria.*

L'établissement de ce genre nouveau, qui n'a pas été adopté par tous les classificateurs, repose principalement sur les caractères suivants : ses cones sont dressés, ce qui l'éloigne des *Picea;* les écailles des cones sont persistantes, ce qui l'éloigne des *Abies;* son port, sa végétation, son aspect général rappellent plutôt certains *Podocarpus.*

A cet ensemble de caractères distinctifs, M. Pirotta en ajoute un autre d'une grande valeur tiré de la structure des fleurs mâles qu'il a pu étudier avec soin.

Les bourgeons florifères mâles se montrent ou à l'aisselle des feuilles sur les rameaux de l'année précédente, ou au sommet des rameaux; dans ce dernier cas, ils sont isolés; dans le premier, ils sont parfois rapprochés deux par deux et en apparence opposés. Contrairement à ce qui a lieu chez les *Pinus, Abies,* etc., on a ici une véritable inflorescence formée d'un certain nombre de faux chatons.

Cette inflorescence est constituée par un pédoncule très court, quel-

quefois élargi au sommet en une sorte de réceptacle, revêtu d'écailles scarieuses et semitransparentes dont les inférieures sont courtes, et les autres de plus en plus longues. Les fleurs, au nombre de 9 à 10, s'insèrent vers le bord de la dilatation du pédoncule, en un faux verticille ; une ou deux seulement se montrent au centre, Chacune est formée d'un axe qui est nu à sa partie inférieure, constituant un petit pédicelle, et dont le reste est couvert par les étamines ; celles-ci ont à peu près la forme de petits corps subglobubeux et se composent d'une petite écaille sessile portant deux sacs polliniques qui, au moment de la déhiscence, s'ouvrent par une fente transversale un peu oblique. Le pollen est jaune ; ses grains présentent deux petites ampoules latérales comme chez les autres Abiétinées.

En terminant, l'auteur donne un essai de groupement des genres de Conifères appartenant à la tribu des Abiétinées.

ABIETINEÆ

A. La plante porte deux sortes de rameaux (longs et courts) . . . . PININÆ.

I. — Fleurs mâles composées chacune d'épis réunis en une petite ombelle simple . **Pseudopininæ..**

Feuilles aplaties, molles, caduques ; écailles des cones caduques . . . . 1. *Pseudolarix* Gord.

II. — Fleurs mâles composées chacune d'un seul épi isolé. . . . . **Eupininæ.**

a. — Feuilles aplaties, molles, caduques ; écailles des cones persistantes. . . . 2. *Larix* Mill.

b. — Feuilles non aplaties, coriaces, persistantes.

* — Feuilles normales (vertes) sur les deux sortes de rameaux. . . . . 3. *Cedrus* Loud.

** — Les feuilles normales (vertes) se trouvent seulement sur les rameaux courts ; les longs ne portent que des écailles non vertes . 4. *Pinus* L.

B. La plante porte une seule sorte de rameaux (longs). . . . . ABIETINÆ.

I. — Fleurs mâles composées chacune d'un épi isolé. . . . . **Euabietinæ.**

a. — Feuilles persistantes, non aplaties, tétragones. — Feuilles supportées par un gros coussinet. Cones pendants à écailles persistantes. Deux cananx résinifères aux côtés du faisceau vasculaire ou nervure de la feuille ; stomates épars sur les deux faces de la feuille ; mésophylle non différencié en tissu palissadique et tissu spongieux. . . . 5. *Picea* Lk.

b. — Feuilles persistantes, aplaties.

* — Cones dressés, à écailles caduques. Feuilles non supportées par un coussinet. Deux canaux résinifères aux côtés du faisceau foliaire ; stomates disposés en deux séries sur la face inférieure de la feuille, à droite et à gauche de la nervure ; mésophylle différencié en tissu palissadique et tissu spongieux ; nervure à un seul cordon vasculaire divisé en deux par un grand rayon médullaire. . . . . 6. *Abies* Juss.

** — Cones pendants, à écailles persistantes.

† — Feuilles non supportées par un coussinet ; bractées du cone plus longues que les écailles fertiles ; deux canaux résinifères aux còtés du faisceau foliaire, vers le bord et contre l'épiderme inférieur ; stomates disposés en deux séries à la face inférieure de la feuille, à droite et à gauche de la nervure ; mésophylle différencié en tissu palissadique et tissu spongieux ; nervure à un seul cordon vasculaire indivis . . . . 7. *Pseudotsuga* Carr.

†† — Feuilles supportées par un coussinet bien marqué ; bractées du cone plus courtes que les écailles fertiles ; un grand canal résinifère sous le faisceau de la feuille ; stomates à la face inférieure, en deux séries longitudinales à droite et à gauche de la nervure ; mésophylle différencié en tissu palissadique et tissu spongieux ; nervure à un seul cordon vasculaire indivis. . . . . 8. *Tsuga* Carr.

II. — Fleurs mâles composées chacune de plusieurs petits épis réunis en ombelle simple. . . . . **Pseudoabietinæ.**

Feuilles persistantes, aplaties, sans coussinet ; cones dressés à écailles persistantes ; mêmes caractères anatomiques que daus le *Pseudotsuga* . . . . . . 9. *Keteleria* Carr.

L. M.

Ph. Van Tieghem. — *Sur les poils radicaux géminés* (Annales des sciences naturelles, Botanique, 7e s., t. VI, n° 2, 1887).

M. Van Tieghem décrit dans cette note une disposition toute particulière des poils absorbants des racines qu'il a observée chez certaines espèces d'Eriocaulées et de Joncées.

Dans la racine des *Pœpalanthus* et de certaines espèces de *Juncus*, comme le *J. tenuis*, l'assise pilifère se compose de cellules longues et de cellules courtes alternant assez régulièrement par places. Les cellules courtes, moins hautes que larges et de forme tabulaire, se prolongent quelquefois directement en poils. Mais d'ordinaire elles se divisent d'abord en deux moitiés par une cloison longitudinale médiane, et alors, espacées au milieu des grandes cellules plus longues, ces paires de petites cellules carrées rappellent les stomates en voie de formation dans l'épiderme des feuilles des *Iris*, par exemple. Bientôt les deux cellules sœurs se développent vers l'extérieur en deux poils égaux qui divergent en forme de V.

Dans la racine des *Distichia*, les poils sont aussi en grande majorité géminés. Mais, au lieu de diverger dès leur naissance, ils commencent par s'accroître ensemble et restent intimement unis dans le tiers ou la moitié inférieure de leur longueur totale pour ne se séparer que plus haut, de manière à prendre une forme d'Y. L. M.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Annales des sciences naturelles. Botanique (7e s., T. VI, n° 2.)

W. Schimper, Sur l'amidon et les leucites. — **Leclerc du Sablon.** Sur les organes d'absorption des plantes parasites (Rhinanthées et Santalacées.) — **Johannsen.** Sur la localisation de l'émulsine dans les amandes. — **Ph. Van Tieghem.** Sur les poils radicaux géminés.

Berichte der deutschen botanischen Geldellschaft (1887, Bd V, Heft 8.)

Karl Reiche. Beitraege zur Anatomie der Inflorescenzaxen. — **R. Marloth.** Zur Bedeuntung der Salz abscheidenden Drüsen der Tamariscineen. — **W. Palladin.** Bildung der organischen Saeuren in den wachsenden Pflanzentheilen. — **Karl Friedr. Jordan.** Beitraege zur physiologischen Organographie der Blumen. — **F. G. Kohl.** Zur Diagnose der *Aconitum*-Blüthe. — **Ludwig Koch.** Ueber die direkte Ausnützung vegetabilischer Reste durch bestimmte chlorophyllhaltige Pflanzen. — **Franz Schütt.** Ueber die Sporenbildung mariner Peridineen. — **A. Wieler.** Plasmolytische Versuche mit unverletzten phanerogamen Pflanzen. — **N. W. Diakonow.** Organische Substanz als Naehrsubstanz. — **L. Kny.** Ueber Kristallbildung beim Kalkoxalat. — **B. Frank.** Ueber neue Mycorhiza-Formen. — **G. Lagerheim.** Zur Entwicklungsgeschichte einiger Confervaceen. — **Edmund Prael.** Vergleichende Untersuchung über Schutz-und Kernholz der Laubbaeume.

Botanisches Centralblatt (1887, Bd XXXII.)

N° 10.

Wolheim. Untersuchungen über den Chlorophyllfarbstoff. — **Harz**. Ueber den Mehlthaupilz der Erdbeere, *Oidium Fragariæ* n. sp. — **Weber**. Ueber die Vertheilung der Aschenbestandtheile im Baumkoerper.

N° 11.

Weber. Id. (Schluss.) — **Dingler**. Ueber eine von den Carolinen stammende *Cœlococcus*-Frucht.

Botanische Zeitung (45 Jahrgang, 1887.)

N° 46.

H. Hoffmann. Culturversuche über Variation (Forts.) — **W. Johannsen**. Ueber Fortdauer der « Athmungs-Oxydation » nach dem Tode.

N° 47.

H. Hoffmann. Id. (Schluss.)

N° 48.

J. Wortmann. Zur Kenntniss der Reizbewegungen.

N° 49.

J. Wortmann. Id. (Forts.) — **O Loew**. Ueber die Formose in pflanzenchemischer Hinsicht.

Nos 50 et 51.

J. Wortmann. Id. (Forts. und Schluss.)

Centralblatt für Bacteriologie und Parasitenkunde (1887, Bd II. n. 16.)

E. Weibel. Untersuchungen über Vibrionen.

Flora (1887, n° 34-36.)

R. Diez. Ueber die Knospenlage der Laubblaetter (Schluss).

Jahrbücher für wissenchaftliche Botanik (Bd XVIII, Heft. IV, 1887.)

N. Wille. Algologische Mittheilungen. — **F. Noack**. Der Einfluss des Klimas auf die Cuticularisation und Verholzung der Nadeln einiger Coniferen. — Martin **Moebius**. Ueber den anatomischen Bau der Orchideenblaetter und dessen Bedeutung für das System dieser Familie.

Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences (vol. XXII, 1887.)

Sereno Watson. I. List of Plants collected by Dr. Edward Palmer in the State of Jalisco, Mexico, in 1886 (*Mellichampia*, nov. gen. Asclepiadacearum; *Corythea*, nov. gen. Euphorbiacearum; *Prochnyanthes*, nov. gen. Agavearum.) — II. Descriptions of some new species of Plants (*Podistera*, nov. gen. Umbelliferarum.)

Revue horticole (16 décembre 1887.)

J. Poisson. *Begonia coccinea*. — **P. Haugel**. *Richardia albo-maculata*. — **L. de Bercy**. Nouveautés florales. — **E. A. Carrière**. Glycine de la Chine à fleurs pleines.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

C. Avetta. — *Contribuzione allo studio delle anomalie di struttura nelle radici delle Dicotiledoni* [*Contributions à l'étude des anomalies de structure dans la racine des Dicotylédones.*] (Annuario del R. Istituto botanico di Roma, anno III, 1887.)

L'auteur expose dans ce mémoire le résultat de ses propres recherches, faites sur un grand nombre de plantes, en même temps qu'il rappelle celles des botanistes qui se sont précédemment occupés de ce sujet, notamment MM. de Bary, Van Tieghem, Dannemann, L. Morot. Voici comment il résume lui-même l'ensemble de ces différents travaux.

Les véritables anomalies sont de deux sortes :

1° les anomalies produites par la zone génératrice, dues à une inégalité dans la proportion et la nature des tissus secondaires formés par la zone cambiale aux divers points de sa circonférence;

2° les anomalies produites par le péricycle, dues à la formation de nouveaux faisceaux collatéraux dans le parenchyme secondaire provenant de l'activité génératrice de ce péricycle.

I. — *Anomalies produites par la zone génératrice.*

A. Inégalité dans la proportion des tissus secondaires produits aux divers points de cette zone.

a. Les anomalies se manifestent extérieurement par la formation de côtes (Papilionacées : *Ononis spinosa* L., *O cenisia* L.; Polygonacées : *Atraphaxis spinosa* L.; Polygalacées : *Polygala brachypoda* Tod.).

b. Les anomalies ne se manifestent pas à l'extérieur (Bignoniacées : *Bignonia capreolata* L., *B. venusta* Ker., *Amphilophium paniculatum* H. B.).

B. Inégalité dans la nature des tissus secondaires (Mélastomacées : *Pleroma elegans* Gardn., *Heterocentron mexicanum* Naud., *H. roseum* A. Br., *Heterotrichum macrodon* Hook., *Melastoma malabathricum* L., *Centradenia rosea* Lindl., *Cremonium coccineum* L.).

II. — *Anomalies produites par le péricycle.*

1er type. — Formation de faisceaux isolés et épars dans le parenchyme provenant du péricycle (Amarantacées : *Amarantus prostratus* Balb.; Ficoïdées : *Mesembrianthemum bulbosum* Haw.; Nyctaginées : *Mirabilis Jalapa* L., *M. longiflora* L.).

2e type. — Formation de faisceaux en cercles concentriques successifs dans le parenchyme provenant du péricycle, sans sclérification du parenchyme (Phytolaccacées : *Phytolacca dioica* L.,

P. decandra L.; Chénopodiacées : *Bosea Yervamora* L.; Nyctaginées : *Bougainvillea spectabilis* Willd.; Papilionacées : *Pueraria Thumbergiana* Benth.; Ficoïdées : *Tetragonia crystallina* Herit.; Cucurbitacées : *Ecballium elaterium* L.; Caryophyllées : *Spergularia arvensis* Cambess.).

3e type. = Formation de faisceaux en cercles concentriques successifs dans le parenchyme provenant du péricycle, avec sclérification partielle du parenchyme (Ficoïdées : *Mesembrianthemum aciniforme* L., *M. nodiflorum* L., *M. stellatum* Dec.. *M. barbatum* L., *M. calamiforme* L.. *M. cultratum* Salm.; Nyctaginées : *Pisonia nitida* Desf.).

4e type. — Formation de faisceaux en cercles successifs confluents entre eux, dans le parenchyme provenant du péricycle, avec sclérification partielle ou totale du parenchyme (Ficoïdées : *Mesembrianthemum geminiflorum* Haw., *M. hirtellum* Haw., *M. lineolatum* Haw.; Chénopodiacées : *Atriplex Halimus* L., *A. portulacoides* L., *Suæda fruticosa* L.).

5e type. — Formation de faisceaux isolés, en direction centripète, dans le parenchyme provenant du péricycle : Polygonacées : *Antigonon leptopus* Hook.).

Ce dernier cas est d'autant plus intéressant à signaler qu'il est le seul exemple de faisceaux surnuméraires se formant en direction centripète.

L. M.

R. Marloth. — *Die Naras* [*Le Naras :* Acanthosicyos horrida *Welw., var.* namaquana *mihi*] (Bonanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie, 1887, 9. Band, II. Heft.)

L'auteur de ce travail y donne d'intéressants détails sur une plante remarquable des environs de la baie de Walfisch, dans l'Afrique australe.

Le Naras est une Cucurbitacée bien différente des autres représentants de la même famille. Il ne porte pas de feuilles et forme des broussailles épaisses, hautes de 1 à 1,5m, qui couvrent le versant et le sommet des dunes. Ses tiges vertes, très rameuses, enchevêtrées les unes dans les autres, sont pourvues d'épines disposées par paires, qui sont des branches avortées, situées à l'aisselle de feuilles réduites à de petites écailles.

La racine atteint la grosseur du bras et une longeur de 15m, dimensions qui peuvent sembler extraordinaires pour un végétal dont les pousses aériennes dépassent rarement 2c en diamètre. Outre la racine une grande partie des tiges est également recouverte par le sable, souvent sur une longueur d'une douzaine de mètres, ce qui tient à ce que « ce n'est pas le Naras qui s'établit sur la dune, mais la dune sur le Naras », sous l'influence des vents dominants du sud.

La plante est dioïque, et Welwitsch qui l'a découverte n'en a rencontré que les fleurs mâles. Celles qu'a observées M. Marloth diffèrent assez de celles qui ont été décrites par Welwitsch pour qu'il ait pu les rapporter,

sinon à une espèce nouvelle, du moins à une variété de l'*Acanthosicyos horrida,* variété qu'il a désignée sous le nom de *namaquana.* Ces fleurs présentent en effet, non pas 3, mais toujours 5 étamines; les fleurs femelles, pourvues de 5 ovaires, ont quelquefois 5 rudiments d'étamines. M. Marloth a même rencontré quelques buissons à fleurs hermaphrodites, remarquables en même temps par une végétation plus vigoureuse. Les fleurs elles-mêmes étaient deux fois aussi grandes que les fleurs unisexuées, et renfermaient un ovaire bien conformé à 5 styles et 5 étamines en forme de massues.

La floraison commence en octobre, la maturation des fruits en décembre et se prolonge jusqu'en mars. Les fruits sont un peu plus gros qu'une orange et leur poids peut parfois atteindre 1 kg., 5. Quand ils sont complètement mûrs leur intérieur se partage en quartiers comme dans une orange; ces quartiers, au nombre de 10, renferment chacun une grande quantité de graines.

La chair des fruits non mûrs est amère, de même que la coque, mais l'amertume disparaît de la chair à la maturité (1). Alors aussi se développe un arôme assez pénétrant pour qu'un seul fruit suffise à en remplir toute une maison.

Au point de vue anatomique, l'*Acanthosicyos* présente, comme les autres Cucurbitacées deux cercles de faisceaux bicollatéraux. Le péricycle s'y partage également en une zone parenchymateuse et une zone de tissu scléreux; cette dernière (*Bastring, anneau libérien,* pour M. Marloth), est sinueuse et plus épaisse dans les parties rentrantes, situées entre les faisceaux externes, que dans les parties saillantes. A ces sinuosités correspondent des cannelures extérieures, moins prononcées, au fond desquelles sont localisés les stomates entremêlés de poils pluricellulaires. Sous l'épiderme, dont les cellules ont leur paroi externe très fortement cutinisée, s'étend une couche d'hypoderme. Dans les sinuosités du péricycle se développe le tissu assimilateur, recouvert lui-même par un tissu spongieux renfermant un grand nombre de lacunes et de canaux aérifères en relation avec les stomates.

La racine présente des vaisseaux nombreux et très gros dont le diamètre atteint 0,4 à 0,7 $^{m}/_{m}$; aussi les racines sèches sont presque aussi légères que du liège. L'écorce en est fendillée; elle se sépare facilement et mesure 1/5 du diamètre du corps ligneux. Ce sont ces racines extraordinairement longues, enfoncées dans le sable des dunes, qui permettent à la plante de tirer des couches profondes du sol l'eau nécessaire au développde ses fruits juteux. C'est qu'en effet la rivière qui traverse le pays, le Kuisib, est une rivière à cours périodique, qui coule seulement dans la saison des pluies et un peu après, et en quantité telle que ses eaux disparaissent quand elles atteignent la région des dunes, et que depuis plus de vingt ans on ne les a pas vu arriver jusqu'à la mer. La structure anatomique de la

1. Ce principe amer protège les fruits non mûrs contre les ravages des animaux; les fruits mûrs au contraire sont mangés notamment par les chacals, de sorte qu'on a là un exemple d'une plante dont la dispersion est due à des carnivores. Outre les chacals, ce rôle, avant que la contrée fût habitée, était surtout rempli par des singes.

plante est d'ailleurs en relation avec ses conditions particulières de vie.

Le Naras n'a pas seulement un grand intérêt botanique : il est de la plus haute importance pour une petite peuplade de Hottentots, celle des Topnars, qui ne compte pas tout à fait 1000 âmes, mais dont l'établissement dans les dunes de la côte n'est rendu possible que grâce aux fruits du Naras.

La pulpe semi-fluide du fruit mûr a la couleur de la carotte et une saveur sucrée et aromatique semblable à celle de certains melons; les graines, extrêmement riches en huile, ont un goût qui rappelle celui de la noisette. Pulpe et graines constituent essentiellement la nourriture du Topnar (1). La pulpe fraîche occasionne, surtout chez celui qui y goûte pour la première fois, une inflammation insupportable du rectum; mais les Topnars, habitués dès l'enfance à cette nourriture, ne ressentent pas ces effets désagréables.

La racine, d'une saveur extrêmement amère, possède des propriétés médicales utilisées par les indigènes.

Enfin le fruit du Naras présente encore une particularité intéressante. M. Marloth rapporte que, de différents côtés, il avait entendu dire que l'odeur du fruit mûr suffisait à faire cailler le lait; le fait n'était douteux pour personne. Ayant pu s'en procurer en échange de tabac et de café il fit une série d'expériences qui lui fournirent les résultats suivants : la chair du fruit mûr contient un principe qui précipite la caséine du lait sous l'influence de la chaleur; ce principe coagulant n'est pas volatil et n'est pas le même que celui qui donne au fruit son arôme; il est soluble dans l'alcool à 60 degrés; le jus du fruit perd ses propriétés coagulantes à la température de 100° C.; le principe en question se trouve non seulement dans la chair et le jus du fruit mûr, mais, en moindre proportion, dans la coque, et manque dans les tiges de la plante ainsi que dans les fruits avant leur maturité; il n'est pas identique au principe amer que renferment la racine, la tige, les vrilles, la coque du fruit et les fruits non encore mûrs (2). Quant

1. L'apparition des premiers fruits mûrs est le signal de réjouissances qui durent plusieurs semaines pendant lesquelles les habitants passent leur journée, couchés sur le sable, à manger des fruits tant que leur estomac peut en supporter, et se livrent le soir aux jeux et à la danse, pour recommencer le lendemain matin leur repas. Quand les fruits mûrs deviennent trop abondants pour pouvoir être tous mangés, on commence à en faire des conserves. Tout le contenu du fruit est versé dans un pot et bouilli. La masse semi-fluide est passée à travers une petite corbeille faite de graminées grossièrement tressées; les graines sont ainsi retenues et la pulpe s'amasse sur le sable en un gâteau plat qui est séché au soleil. Ces gâteaux, ainsi que les graines, sont utilisés plus tard, quand il n'y a plus de fruits frais : le gâteau cuit dans l'eau forme une soupe très nourrissante, et les graines, grâce à l'huile qu'elles contiennent, ont des propriétés nutritives supérieures encore à celles de la pulpe. On commence à en vendre au Cap.

2. M. Marloth explique de la manière suivante l'erreur des habitants de la Baie de Walfisch : comme il n'y a pas un brin d'herbe dans le pays, il n'y existe pas de bétail. L'endroit le plus proche où quelques vaches et brebis peuvent trouver à paître est Wortel, à environ 10 kilom. au S.-O. De jeunes bergers en apportent chaque matin du lait aux blancs de la Baie. Dans la saison des Naras ils en mangent des fruits dont il reste des traces de jus sur leurs mains et dans les vases où on place le lait qui par suite ne peut plus supporter la cuisson.

à la nature même du principe coagulant l'auteur n'a pu la déterminer d'une façon suffisante. Le fait, dit-il, que son action est détruite par la température de l'ébullition semble indiquer que c'est un ferment, bien que les ferments inorganiques connus jusqu'ici soient précipités et non dissous par l'alcool.

En résumé, conclut M. Marloth, le Naras, sans être aussi remarquable au point de vue botanique que son voisin, le *Welwitschia*, présente pourtant un haut intérêt, non seulement parce que son port et ses organes sexuels lui font une place à part dans la famille des Cucurbitacées, mais encore parce que sa structure anatomique, compliquée pour un corps morphologiquement si simple, lui permet de végéter vigoureusement dans des dunes où il ne pleut pas et de pourvoir à l'alimentation de toute une peuplade. L. M.

P. Vuillemin. — *Etudes biologiques sur les Champignons.* (Bulletin de la Société des Sciences de Nancy, fasc. 20, 1887).

M. Vuillemin s'est occupé dans ce mémoire d'espèces assez variées sur lesquelles il présente un grand nombre de faits intéressants.

Il décrit d'abord une nouvelle Entomophthorée, l'*Entomophthora glœospora,* parasite sur des moucherons. Le mycélium, formé de filaments allongés et rameux, présente çà et là des touffes d'hyphes dressés, plusieurs fois ramifiés et dont les dernières branches forment à leur sommet une spore. Cette spore en germant peut produire des sporidies ou un mycélium.

L'auteur a particulièrement étudié les noyaux que l'on observe dans cette espèce. Les filaments mycéliens ne présentent pas de cloisons, et cependant les noyaux y sont répartis avec une grande régularité, chaque segment en renfermant plusieurs. Quand la conidie se forme, un noyau y vient de l'extrémité du tube dressé, et quand cette conidie donne naissance à une sporidie, l'auteur a constaté que le noyau émigre dans cette sporidie.

La famille des Mucorinées tient une grande place dans le travail de M. Vuillemin. Il en décrit plusieurs espèces nouvelles.

Mucor heterogamus. Cette espèce est surtout remarquable par la manière dont se constitue la zygospore. Un filament donne naissance à un rameau latéral aussi gros que lui dans lequel passe presque tout le protoplasma. Au-dessus de la ramification une cloison se forme et l'extrémité du filament, pauvre en protoplasma, reste grêle et chétive. C'est par l'union d'une petite cellule latérale formée sur ce filament grêle et d'une grosse cellule généralement terminale du gros filament que se constitue la zygospore. Les deux cellules formatrices de l'œuf sont donc extrêmement inégales. Cette zygospore est sphérique, de couleur foncée et présente de grosses protubérances. Son diamètre peut varier de 45 à 150 μ. Pour achever de caractériser l'espèce, disons que le tube sporangifère dressé a 2 millim. de haut environ, que sa largeur est de 12 à 15 μ, que le sporange sphérique a de 50 à 60 μ de diamètre, que la columelle est lisse, sensiblement sphérique, que les spores sont sphériques, lisses, incolores et ont de 2,3 μ à 2,7 μ de diamètre.

Mucor neglectus. Très petite espèce à filaments sporangifères ramifiés en sympode. Spores sphériques de 3 μ de diamètre. Des azygospores se forment fréquemment à l'extrémité d'un filament dressé ou d'une ramification d'un tel filament. Cette azygospore est sphérique, de 54 μ de diamètre; sa membrane est jaune ou brune et présente des plaques épaissies plus foncées. Le filament qui la porte est renflé au-dessous de l'azygospore.

Mucor ambiguus. Cette espèce doit son nom à ce que ses pédicelles sporangifères enroulés la rapprochent du genre *Circinella*. Les sporanges sont sphériques, d'un gris noir et ont 100 μ de diamètre environ; les spores sont ovales, de 7 μ sur 4,5 μ, finement ponctuées. A l'intérieur des liquides nutritifs se produit parfois la végétation en boules décrite déjà par divers auteurs pour d'autres *Mucors*. Dans le mycélium naissent de petites chlamydospores soit intercalaires, soit terminales. Parfois sur des filaments dressés se forment, au lieu de sporanges, de gros kystes de même taille, au-dessus desquels s'élève un court appendice.

M. Vuillemin relate ensuite diverses particularités relatives à des espèces connues. Il montre notamment que la déhiscence de la membrane des sporanges de *Mucor* n'est pas un fait aussi général qu'on le croit, mais qu'elle est liée aux conditions de milieu : dans une atmosphère humide la déhiscence est complète et les spores mises en liberté germent alors immédiatement, tandis que quand l'atmosphère est sèche la membrane peut arriver à être complètement indéhiscente, et la germination des spores est alors différée.

L'auteur s'est également occupé de plusieurs Ascomycètes.

Hypocrea rufa. On sait qu'il résulte des travaux de Tulasne que la moisissure appelée *Trichoderma viride* est une forme conidienne d'un Ascomycète, l'*Hypocrea rufa*. En cultivant la moisissure sur une décoction de pruneaux, sur du jus d'orange, M. Vuillemin a vu dans certains cas se produire des pycnides de couleur jaune brun. Les spores qui se forment à leur intérieur, vues isolément, sont incolores, mais vues en masse elles paraissent rosées; elles ont environ 6 à 7 μ de longueur sur 2,5 à 3 μ de largeur. Elles donnent très facilement un mycélium dans divers liquides nutritifs.

Melanospora Fayodi. Sous ce nom, M. Vuillemin désigne une espèce étudiée par M. Fayod sous le nom de *Hypomyces Leotiarum*, qui pousse sur le *Leotia lubrica* où ses conidies vertes déterminent des déformations qui avaient fait croire à une espèce particulière appelée *L. atrovirens*. M. Vuillemin a obtenu la forme thécasporée que n'avait pas observée M. Fayod. Les asques, en forme de massue, ont une membrane incolore; les spores, au nombre de 8, ont la forme d'une navette tronquée aux deux bouts; leur longueur est de 17 μ, leur largeur de 8 μ au milieu, de 2,5 μ aux extrémités. Leur contenu est verdâtre, mais de bonne heure leur membrane jaunit, puis brunit.

M. Vuillemin a découvert aussi des sclérotes dans cette espèce.

Peziza mycetophila. Cette espèce qui croît à l'état conidien sur le *Lactarius vellereus* est connue par sa forme pezizoïde, sa forme conidiophore (*Monilia albo-lutea*) et son sclérote. Un fait intéressant, que M. Vuillemin ajoute aux données de M. Fayod, c'est que le sclérote peut germer

en donnant non pas un appareil fructifère mais un mycélium. Peut-être, comme pour la zygospore des Mucorinées, le résultat produit dépend-il des conditions dans lesquelles a lieu la germination.

Peziza aurantia. L'auteur donne sur le développement de la membrane des spores dans cette espèce des détails très circonstanciés qui ne sont guère susceptibles d'être résumés.

Saccobolus depauperatus. Dans cette espèce, la membrane de l'asque tout entière prend par l'eau iodée une coloration très intense d'un bleu pur.

M. Vuillemin termine son mémoire par une étude détaillée des *Nyctalis parasitica* et *Asterophora*. Il conclut avec M. de Bary, contrairement à l'opinion de Tulasne, que les petits corps qui forment à la surface de ces deux Champignons une couche épaisse de poussière à couleur de cannelle sont des conidies qui leur appartiennent en propre et ne sont pas dues à des *Hypomyces*. L. DUFOUR.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Botanical Gazette (décembre 1887).

Byron D. Halsted. Three nuclei in pollen grains. — **Charles Roberston.** Fertilization of *Calopogon parviflorus*. — **John M. Coulter** and **J. N. Rose.** Notes on Umbelliferæ of E. United States. VIII.

Botanisches Centralblatt (1888, nº 1).

Johann Jauko jun. *Equisetum albo-marginatum* Kitaibel. — **O. Juel.** Die Anatomie der Marcgraviaceen.

Botanische Zeitung.

(1887, n. 52).

O. Loew und **Th. Bokorny.** Ueber das Vorkommen von activem Albumin in Zellsaft und dessen Ausscheidung in Koernchen durch Basen.

(1888, n. 1.)

W. Beyerinck. Ueber das Cecidium von *Nematus capreæ* auf *Salix amygdalina*.

Journal of Botany (janvier 1888).

R. H. Beddome. Ferns collected in Perak and Penang by Mr. J. Day (Esp. nouv. : *Alsophila dubia* Bedd., *Aspidium perakense* Bedd., *Gymnogramme Dayi* Bedd.). — **James Britten.** The nomenclature of *Nymphæa*, etc. — **J. G. Baker.** A synopsis of Tillandsieæ (Esp. nouv. : *Tillandsia Sintenisii, T. Swartzii, T. plumosa, T. rupicola, T. meridionalis, T. Benthamiana, T. didisticha, T. brachyphylla*). — **G. Claridge Druce.** Notes on the Flora of Easterness, Elgin, Banff, and West Ross. — Baron **von Mueller** and **J. G. Baker.** On a new *Selaginella* from New Guinea (*Selaginella angustiramea*).

Notarisia (n. 9, janvier 1888).

H. F. G. Stroemfelt. Algæ novæ quas ad litora Scandinaviæ indagavit

(*Antithamnion Plumula* Thuret, var. *spinescens* nov. var., MICROCORYNE nov. gen. Chordariacearum, *M. ocellata* nov. spec., *Stragularia pusilla* nov. spec., PHYCOCELIS nov. gen. Ectocarpacearum, *Ph. fœcunda* nov. spec.). — **Fr. Castracane.** Saggio sulla Flora diatomacea delle cosidette muffe delle terme di Valdieri. — **Ant. Hansgirg.** Algæ novæ aquæ dulcis (*Œdogonium tenuissimum* Hansg., *Herposteiron polychæte* Hansg., *Leptochæte stagnalis* Hansg., *Chroococcus montanus* Hansg.).

Oesterreichische botanische Zeitschrift.

(décembre 1887).

Richard v. Wettstein. Ueber einen abnormen Fruchtkoerper von *Agaricus procerus* Scop. — **Otto Stapf.** Ueber einige *Iris*-Arten des botanischen Gartens in Wien. — **Br. Blocki.** *Rosa Herbichiana* n. sp. — **Leopold Wiedermann.** Zur Flora von Rappoltenkirchen in Niederoesterreich. — **Paul Conrath.** Ein weiterer Beitrag zur Flora von Banjaluka, sowie einiger Punkte im mittleren Bosnien (Forts.). — **Benedict Kissling.** Notizen zur Pflanzengeographie Nieder-Oesterreichs. — **Ed. Formanek.** Beitrag zur Flora des noerdlichen Maehrens und des Hochgesenkes (Forts.). — **A. Procopianu-Procopiavici.** Eine botanische Excursion von Rum. St. Georg bis Nedee. — **P. Gabr. Strobl.** Flora des Etna (Forts.).

(janvier 1888).

L. Celakovsky. Ueber einige neue orientalische Pflanzenarten. — **J. Ullepitsch.** Neue Pflanzenformen aus der Zips. — **Ed. Formanek.** (Forts.). — **P. Gabr. Strobl.** (Forts.). — **J. Bornmüller.** *Ptilotrichum* (*Koniga*) *Uechtritzianum* sp. nov. — **Otto Stapf.** (Forts.). — **Br. Blocki.** *Viola roxolanica* n. sp.

Revue horticole (1888, n° 1, 1er janvier).

Ed. André. *Anthurium Lawrenceanum.* — **E. A. Carrière.** Culture en pots. — **Ch. Joly.** Les orangeries de Blidah. — **Ed. André.** *Begonia Lesoudsii.* — **E. A. Carrière.** *Odontoglossum coronarium.*

Revue mycologique (n° 37, janvier 1888).

J. Muller. *Lichenes Montevidenses* quos legit et communicavit Prof. Arechavaleta (Esp. nouv. : *Parmelia Arechavaletæ*, *P. Balansæ*, *Lecanora fusca*, *Pertusaria cinerella*, *Lecidea Montevidensis*, *Patellaria rosellina*, *Phæographina Arechavaletæ*, *Arthonia lactea*, *Arthopyrenia punctillaris*, *A. mycoporoides*). — **Ed. Heckel.** De la formation de deux hymeniums fertiles sur l'une et l'autre face du chapeau dans un *Polyporus applanatus* Wallr. — **P. A. Saccardo.** Un nouveau genre de Pyrénomycètes sphériacés (*Berlesiella*). — **C. Roumeguère.** Fungi Europæi precipue Gallici exsiccati, XLIVe centurie. — **A. N. Berlese.** Le nouveau genre *Peltosphæria.* — **C Roumeguère.** Le *Tuber æstivum* des environs de Senlis. — **L. Quélet.** Champignons charnus des environs de Luchon.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

B. Frank. — *Ueber neue Mycorhiza-Formen* [*Sur de nouvelles formes de Mycorhiza*], (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, Bd V, Heft 8, 1887).

L'auteur commence par indiquer les variations que peut présenter le Mycorhiza, non seulement dans une même espèce d'arbre, mais sur le même individu. Ces variations s'observent dans l'épaisseur du revêtement formé par le Champignon, dans la coloration de ses éléments, dans la constitution de la surface de la racine attaquée, surface qui peut être lisse ou présenter des filaments saillants comme des poils radicaux. Tantôt ces filaments sont courts et dirigés normalement à la racine comme les crins d'une brosse; tantôt ils sont très longs et irrégulièrement enchevêtrés dans le sol; tantôt encore ils se groupent et s'accolent par places en formant des cordons mycéliens plus ou moins gros qui prolifient dans la terre pour finir par se résoudre en cordons plus minces ou en filaments isolés qui s'insinuent entre les particules du sol ou les débris végétaux en décomposition. Avec ces diverses formes, d'autres différences proviennent de la coloration des cordons mycéliens, qui peuvent être de couleur claire, ou bruns, ou noirs. Ces variations de teinte peuvent en partie tenir à l'état de développement du mycélium et en partie aussi caractériser des formes déterminées. La coloration est due à un principe actif qui teint la membrane et le contenu cellulaire du Champignon et souvent aussi le milieu environnant. Il existe des Mycorhiza d'un blanc de craie, dépourvus de principe colorant propre, chez lesquels la teinte blanche est due à un revêtement de très petits cristaux d'oxalate de chaux et en partie à la présence de l'air; d'autres présentent une coloration rose pâle, ou violet pâle, ou safran, ou jaune d'or, ou brun de rouille.

On pouvait imaginer entre les racines d'une plante et un Champignon une symbiose se présentant avec des caractères anatomiques autres que ceux des Mycorhiza ordinaires; c'est en effet ce qui a lieu, et il existe d'autres formes de Mycorhiza chez lesquelles le Champignon, au lieu de s'arrêter à la surface de la racine, pénètre de plus en plus profondément dans son intérieur. M. Frank appelle les premiers *ectotrophiques*, les seconds *endotrophiques*.

A. *Mycorhiza ectotrophiques*.

1. — *Mycorhiza ordinaires* à ramifications coralloïdes.

2. — Forme anomale de *Mycorhiza à longues ramifications latérales* semblables à des poils radicaux.

M. Frank a observé une fois, sur un *Fagus sylvatica*, dans les districts truffiers du Hanovre méridional, un Mycorhiza de forme exceptionnelle. A l'examen macroscopique, on croyait voir une racine ordinaire sans Champi-

gnon, ramifiée et pourvue de poils radicaux. Mais l'examen microscopique y montrait un Champignon formant à la surface un manteau d'une épaisseur extraordinaire atteignant souvent la moitié du rayon du corps de la racine. Du pseudo-parenchyme ainsi formé se détachaient des faisceaux de filaments qui remplissaient les fonctions des poils radicaux en même temps qu'ils en présentaient l'aspect.

3. — *Mycorhiza du* Pinus Pinaster *du Cap.*

Des racines de *Pinus Pinaster* envoyées de la ville du Cap à l'auteur par M. Marloth portaient des filaments qui, bien qu'un peu gros pour être pris pour des poils radicaux (ils avaient 0,1 à 0,135 millim. d'épaisseur), étaient aussi serrés qu'eux et devenaient comme eux plus courts vers le sommet de la racine, lequel en était dépourvu. L'examen microscopique montrait que ces faux poils radicaux étaient autant de radicelles revêtues chacune par un épais manteau d'hyphes incolores recouvrant parfois le point végétatif, s'arrêtant d'autres fois au-dessous du sommet. Ce revêtement atteignait souvent l'épaisseur du diamètre de la radicelle, qui, de son côté, n'était composée que d'un petit nombre d'éléments formant un faisceau fibro-vasculaire enveloppé d'un épiderme à cellules relativement très larges. La racine-mère, de la force habituelle des racines de Conifères, était également recouverte par le Champignon.

Ce cas se distinguait, comme on le voit, du précédent en ce que les organes appendiculaires de la racine, lesquels, avec l'aspect de poils radicaux, en avaient la place et la fonction, n'étaient plus seulement des filaments de Champignon, mais présentaient une symbiose entre le Champignon et les radicelles.

M. Frank ajoute qu'il n'a pas retrouvé cette disposition sur les radicelles d'un *Pinus Pinaster* du jardin botanique de Berlin.

B. *Mycorhiza endotrophiques.*

4. — *Mycorhiza des Ericacées.*

Dans tous les cas de Mycorhiza observés par l'auteur chez les Ericacées les racines sont fines comme des cheveux et présentent une structure anatomique très simple. Les plus grêles possèdent un épiderme qui, sur une section transversale, n'a pas plus de six cellules et qui entoure un cordon libéro-ligneux formé seulement de quelques trachées et de quelques éléments libériens; les plus fortes ont, en outre, une écorce réduite à un petit nombre d'assises ou à une seule. Les poils radicaux font défaut et les cellules épidermiques, relativement très volumineuses, constituent la partie essentielle du corps de la racine. Ces cellules, à parois assez épaisses, se montrent pour la plupart remplies d'une masse sombre, non homogène, constituée par un amas de filaments de Champignon très fins et enchevêtrés irrégulièrement, comme dans le pseudo-parenchyme d'un sclérote. Dans d'autres cellules, les filaments sont plus gros et moins enchevêtrés. On ne voit plus de traces du protoplasma ni du noyau.

Outre ce Champignon intracellulaire, on observe dans la plupart des cas d'autres filaments plus ou moins nombreux à la surface de la racine. Mais comme ces derniers n'existent pas toujours et que, là où ils existent,

on retrouve le Champignon intracellulaire, il est évident que leur importance est moindre que celle des filaments renfermés dans les cellules épidermiques. Les relations des uns avec les autres ont été vues clairement par l'auteur dans le *Vaccinium Oxycocos*. Les filaments externes sont souvent aussi fins que les filaments internes; d'autres fois ils sont plus gros et leur membrane est plus ou moins brune. Un certain nombre d'entre eux abandonnent la racine et se ramifient au milieu des Sphaignes et des détritus végétaux.

Les cellules épidermiques d'une même racine ne sont pas toutes remplies par le Champignon : il en est qui conservent un protoplasma assez homogène ou présentant de grosses vacuoles.

L'auteur a observé ces Mycorhiza dans un certain nombre de localités sur les *Andromeda polifolia, Ledum palustre, Vaccinium Oxycocos, V. uliginosum*, et sur un *Vaccinium macrocarpum* de l'Amérique du Nord. Il les a retrouvés également chez l'*Empetrum nigrum*. Mais il ne faudrait pas en conclure que c'est une forme spéciale aux arbrisseaux des terrains marécageux, car, dans les mêmes localités, le *Salix aurita* ne présente que des Mycorhiza ordinaires et le *Myrica Gale* en est complètement dépourvu. Les plantes herbacées des terrains tourbeux, telles que *Aspidium Thelypteris, Carex vulgaris, Drosera rotundifolia, Viola palustris, Comarum palustre*, etc., en sont aussi dépourvues. D'autre part, des Ericacées de terrains sablonneux (*Calluna vulgaris, Vaccinium Myrtillus, V. Vitis-Idæa*) présentent des Mycorhiza endotrophiques, de même que des *Rhododendron ponticum* et *Azalea indica* cultivés en pots. Par contre on ne trouve pas de Mycorhiza chez les *Pyrola*, et le *Monotropa* ne possède que la forme ectotrophique habituelle.

En résumé la racine des Ericacées offre donc un exemple de symbiose tout aussi bien que celle des Cupulifères, etc.

5. — *Mycorhiza des Orchidées humicoles.*

On sait déjà qu'un Champignon se développe régulièrement dans l'écorce de la racine et du rhizome de beaucoup d'Orchidées, sous forme de filaments pelotonnés. Ces filaments n'occupent qu'une partie de la cellule, qui conserve du protoplasma et un noyau; certains d'entre eux percent la membrane cellulaire en divers points pour se relier avec ceux des cellules voisines.

Pour démontrer que ce Champignon a un rôle dans la nutrition de la plante, M. Frank s'appuie sur les remarques suivantes : 1° le protoplasma des cellules de la racine et celui du Champignon qui s'y trouve contenu vivent ensemble saus que le premier soit troublé par le parasite dans ses manifestations vitales; 2° la racine et le Champignon se développent simultanément; 3° le Champignon est étroitement lié aux organes de nutrition des Orchidées; 4° la situation des cellules renfermant le Champignon est telle qu'elles doivent nécessairement servir d'intermédiaires entre les substances à absorber et l'appareil conducteur de la racine; 5° les Orchidées sans chlorophylle, chez lesquelles les aliments carbonés ne peuvent être empruntés qu'à l'humus du substratum, présentent les Mycorhiza les plus développés et n'en sont jamais dépourvues.

Louis MOROT.

J. Hervier. — *Recherches sur la flore de la Loire.* (Librairie Chevalier, à Saint-Étienne, librairie F. Savy, à Paris.)

L'auteur a entrepris dans ce travail de compléter la *Statistique botanique du Forez* publiée en 1873 par M. A. Legrand, qui en a donné lui-même un supplément en 1876. Grâce à l'ardeur infatigable avec laquelle il a parcouru les régions les moins explorées jusqu'ici du département de la Loire, grâce aussi au zèle des collaborateurs dont il a su s'assurer le concours intelligent et dévoué, M. l'abbé Hervier a pu, dans un premier fascicule, en même temps qu'il augmentait la liste des localités de plusieurs espèces rares et intéressantes, ajouter encore à la flore de la Loire 104 espèces ou variétés nouvelles dont quelques-unes, telles que *Melampyrum laciniatum* Kosh et Zinger, *Hieracium pallescens* W. K. var. *atriplicifolia* et *Festuca ovina* L. var. *crassifolia* sont même nouvelles pour la France.

Plusieurs plantes, notamment l'*Orchis alata* Fleury, font l'objet de notes critiques.

Deux photogravures représentent, l'une les organes sexuels et le fruit de divers *Ranunculus*, l'autre deux échantillons coloriés du *Hieracium pallescens* var. *atriplicifolia.*

Ce qui ajoute encore à la valeur scientifique de ce travail, c'est le soin qu'a pris M. Hervier de soumettre la majeure partie de ses récoltes à l'examen de M. J. Lange, de Copenhague, et de confier la détermination de certains groupes de plantes à des botanistes qui en ont fait une étude spéciale, les *Ranunculus* et *Batrachium* à M. J. Freyn, les *Hieracium* à M. Arvet-Touvet, les Graminées à M. Hackel.

L'auteur annonce son intention de publier ultérieurement un second fascicule et un supplément à la *Cryptogamie de la Loire.* Le présent travail ne peut que nous faire souhaiter la prompte réalisation de ce projet.

L. M.

G. Rouy. — *Suites à la* Flore de France *de Grenier et Godron.* (Paris, Emile Deyrolle, 1887).

Le but de cet ouvrage, dont la publication par fragments est commencée depuis quelques années dans le *Naturaliste,* est de réunir en un même volume les descriptions de toutes les plantes signalées en France depuis l'achèvement de la *Flore* de Grenier et Godron, descriptions éparses, comme le remarque l'auteur, dans divers recueils, daus des livres épuisés ou dans des Flores locales plus ou moins répandues, et dont l'ensemble ne se trouve que rarement entre les mains d'une même personne.

Nul mieux que M. G. Rouy n'était capable de mener à bonne fin un pareil travail. Le premier fascicule, qui vient de paraître, renferme les diagnoses de 100 espèces parmi lesquelles il convient de citer : *Ranunculus Aleæ* Willk., *R. Canuti* Coss., *Aquilegia Reuteri* Boiss., *Sinapis pubescens* L., *Brassica fruticulosa* Cyr., *Subularia aquatica* L., *Iberis umbellata* L., *Æthionema pyrenaicum* Bout., *Melandrium macrocarpum* Willk., *Silene crassicaulis* Willk., *Saponaria bellidifolia* Sm., *Silene Borderi* Jord., *Cyti-*

sus Ardoini Fourn., *Vicia Barbazitæ* Ten. et Guss., *Potentilla saxifraga* Ard., *Rosa alpicola* Rouy, *Herniaria ciliata* Bab., *Saxifraga florulenta* Moretti, *Ridolfia segetum* Moris, *Libanotis athamantoïdes* D. C. *Galium pedemontanum* All., *Valeriana celtica* L., *Senecio uniflorus* All., *Cineraria arvernensis* Rouy, *Cirsium Richterianum* Gillot, *Carduus acicularis* Bert., *Scorzonera crispatula* Boiss., *Specularia Castellana* Lange, *Androsaces alpina* Lamk., *Cortusa Matthioli* L., *Primula longiflora* All., *Stachys italica* Mill., *Sideritis montana* L., *Lippia nodiflora* Rich., *Armeria cantabrica* Boiss. et Reut., *Obione pedunculata* Moq., *Allium Moly* L., *A. strictum* Schrad., *Leucoium hyemale* D. C., *Kobresia caricina* Wild., *Carex intricata* Tin., *Coleanthus subtilis* Seid., *Alopecurus arundinaceus* Poiret, *Pilularia minuta* Dur., etc.

Pour chaque espèce, M. Rouy a pris soin de reproduire, avec le nom de l'auteur, le titre complet de l'ouvrage où elle a été décrite, une synonymie détaillée et la mention des exsiccata français où la plante a été publiée. Dans les descriptions, généralement très étendues, les divers organes sont toujours décrits dans le même ordre : racine, tige, feuilles, inflorescence, fleur et fruit. Pour faciliter au milieu de ces nombreux détails la reconnaissance des caractères essentiels, ceux-ci sont indiqués en italiques et de manière à former par leur ensemble une diagnose suffisante. Vient ensuite l'indication de l'époque de la floraison, celle des localités où la plante a été observée, et celle de son *aire géographique*, renseignement précieux que ne donne pas la Flore de Grenier et Godron. Enfin l'auteur a joint à la diagnose des espèces litigieuses des observations critiques très détaillées qui ne sont pas la partie la moins instructive de son œuvre. Ajoutons que toutes ses descriptions ont été faites d'après les exemplaires existant dans ses riches collections.

On peut juger par ces simples remarques de l'importance de ce travail destiné à rendre aux botanistes les plus grands services. Aussi apprendront-ils avec plaisir que M. Rouy prépare dès maintenant une nouvelle série de 100 autres espèces, parmi lesquelles on peut citer au nombre des plus intéressantes : *Papaver pinnatifidum* Morris, *Cardamine Chelidonia* L., *Geranium Perreymondi* Schuttl., *Medicago glomuerata* Balb., *Oxytropis Lapponica* Gaud., *Phaca frigida* Jacq., *Vicia elegantissima* Schuttl., *Hippocrepis multisiliquosa* L., *Geum heterocarpum* Boiss., *Scleranthus uncinatus* Schur., *Saxifraga cochlearis* Reichb., *Heracleum alpinum* L., *Peucedanum lancifolium* Lge., *Meum adonidifolium* Gay, *Buplevrum Corsicum* Coss., *Bidens radiata* Thuill., *Achillea moschata* Wulf., *Plagius virgatus* D. C., *Bellis Bernardi* Boiss. et Reut., *Erigeron frigidum* Boiss., *Evax Cavanillesii* Rouy., *Adenostyles Pyrenaica* Lge., *Cirsium montanum* Spreng., *Pyrola media* Sw., *Erica carnea* L., *Primula Pedemontana* Thom., *Gentiana purpurea* L., *Erythræa capitata* Wild., *Echinospermum deflexum* Lehm., *Micromeria Piperella* Benth., *Armeria filicaulis* Boiss., *Atriplex Tornabeni* Tin., *Aristolochia pallida* Wild., *Euphorbia insularis* Boiss., *E. variabilis* Ces., *Ephedra Helvetica* C. A. Mey, *Merendera filifolia* Camb., *Fritillaria tenella* M. B., *Romulea ramiflora* Ten., *Leucoium Hernandezii* Camb., *Orchis pauciflora* Ten., *Chamæorchis alpina* Rich.,

Ambrosinia Bassii L., *Carex microglochin* Wahlnbg., *C. lagopina* Wahlnbg., *C. vaginata* Tausch., *Calamagrostis neglecta* Fl. d. Welt., *Triticum Rouxii* Duv. et Gren., *Aspidium æmulum* Sw., *Isoetes Boryana* Dur.

L. M.

C. Sauvageau. — *Sur la présence de diaphragmes dans les canaux aérifères de la racine.* (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences, t. CVI, nº 1, 2 janvier 1888.)

L'auteur de cette note a observé dans la racine de l'*Hydrocharis Morsus-ranæ* des diaphragmes semblables à ceux des autres parties de la plante. Ces diaphragmes sont le plus souvent perpendiculaires à l'axe de la racine, parfois obliques. Ils se présentent à des distances variables les uns des autres. Chacun est formé par un seul plan de cellules, tétragonales ou octogonales, qui renferment un protoplasma à gros noyau; l'auteur n'y a rencontré ni raphides ni autres cristaux. Le point où deux ou plusieurs cellules se touchent par leurs angles est occupé par un petit méat triangulaire ou polygonal à côtés arrondis. Les faces suivant lesquelles les cellules se joignent sont rectilignes et sans méats. L. M.

H. Schenck. — *Beitraege zur Kenntniss der Utricularien :* Utricularia montana *Jacq.*, Utr. Schimperi *nov. sp.* [*Contributions à la connaissance des Utriculaires*] (Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, Bd. XVIII, Heft 2, 1887).

Les Lentibulariées ont été surtout étudiées dans leurs représentants européens; on ne possède que des données insuffisantes sur les Utriculaires exotiques. Les *Utricularia* présentent des modes de vie très divers : les uns sont toujours submergés, les autres se développent dans les marécages; un dernier groupe est constitué par des espèces épiphytes (*Orchidiodes D. C.*). Les deux espèces étudiées par M. Schenck rentrent dans cette dernière catégorie.

Utricularia montana Jacquin. Cette plante présente à sa base une rosette de feuilles d'où partent un axe florifère et des stolons qui se renflent en tubercules à une petite distance de leur point d'origine. Ces stolons se tuberculisent avant de produire de nouvelles rosettes de feuilles qui émettront plus tard une nouvelle tige florifère. La plante se propage donc à la manière des Fraisiers mais sans produire de racines comme les autres espèces du genre *Utricularia*. Des stolons et des tubercules on voit partir des filaments extrêmement déliés qui portent des utricules pédicellées. L'ensemble des tubercules, des stolons et des filaments déliés rampe dans la mousse ou au milieu des débris de racines comme les autres épiphytes.

La structure des filaments ne permet pas de les regarder comme des racines. En effet, ils n'ont pas de coiffe, ils ont des stomates et se ramifient d'après le mode exogène.

L'étude des rameaux dressés ou rampants permet de constater une fois de plus combien la structure des végétaux varie avec le milieu. On sait,

d'après les recherches de M. Van Tieghem, combien les branches aquatiques de l'Utriculaire vulgaire diffèrent des tiges florifères aériennes.

Dans les tiges aériennes, il existe un appareil de soutien très développé; on le retrouve dans les pédoncules floraux de l'*Utr. montana*. Les stolons sont, par contre, plus différenciés que les pousses aquatiques de l'Utriculaire vulgaire.

Cette différenciation permet de constater la complexité de structure de ces tiges. Le cylindre central, entouré d'un endoderme net, débute directement en un grand nombre de points par des groupes libériens; il y a donc interruption du péricycle dans ces régions. Les vaisseaux du bois forment plusieurs groupes et en dedans de leur cercle se trouve un parenchyme médullaire contenant également un grand nombre d'îlots libériens. A-t-on, dans ce cas, un exemple de polystélie gamostélique, l'auteur ne le dit pas. Cette question peut être posée en étudiant une espèce de cette famille des Lentibulariées puisque, dans une note récente, MM. Dangeard et Barbé (1) ont rencontré un cas de polystélie chez les *Pinguicula*.

L'absence du péricycle en face du liber externe se retrouve dans toutes les figures données par l'auteur, mais la présence de tubes criblés internes ne s'observe plus dans les filaments déliés que M. Schenck assimile à des tiges. Il serait intéressant de savoir comment on passe d'une structure à l'autre. Y a-t-il ramification du cylindre central? Le travail actuel ne nous renseigne pas sur toutes ces questions. Peut-être, s'il y a réellement plusieurs cylindres centraux enfermés dans un seul endoderme, s'isolent-ils pour aller dans les ramifications dernières. On comprendrait alors pourquoi il n'y a plus de tubes criblés médullaires dans ces dernières branches. Il y aurait peut-être polystélie dans l'espace comme dans les Lycopodes, les derniers rameaux ne contenant qu'un seul cylindre central (pl. VII, fig. 9). On pourrait même être amené à penser, en examinant deux autres figures (pl. VIII, fig, 8 et 10), que la dichotomie ayant été plus loin, a fini par rendre les derniers cylindres centraux symétriques par rapport à un plan comme cela arrive pour les dernières racines des Ophioglosses ou des Lycopodes. Malheureusement M. Schenck n'a pas eu connaissance des dernières recherches sur cette intéressante question de la polystélie, aussi son travail laisse dans le vague un grand nombre de points intéressants.

L'*Utricularia Schimperi* sp. nov. est très voisin de l'espèce précédente et présente une structure anatomique très analogue. J. COSTANTIN.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Annales agronomiques (t. XIII. nº 12, 1887).

P. P. Dehérain. Culture des Betteraves au champ d'expériences de Grignon en 1887. — **Laoureau** et **Mousseaux.** Étude sur la culture du Blé

1. *La polystélie dans le genre* Pinguicula (Bull. Soc, bot. de France, 1887, p. 307).

en 1887. — **Kayser.** Paiement des Betteraves d'après la richesse saccharine. — **E. Bréal.** Recherche des nitrates dans les terres cultivées.

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.
(1887, Bd. V, Heft 9).

Alfred Fischer. Zur Eiweissreaktion der Zellmembran. — **H. Dingler.** Ueber die Bewegung rotirender Flügelfrüchte und Flügelsamen. — **G. Volkens.** Zu Marloth's Aufsatz « Ueber die Bedeutung der Salz abscheidenden Drüsen der Tamariscineen ».

Botanisches Centralblatt (IX. Jahrgang, Bd. XXXIII, n° 2, 1888).

Lindman. Ueber die Bestaeubungseinrichtungen einiger skandinavischer Alpenpflanzen.

Botanische Zeitung (46. Jahrgang, 1888).

n° 2.

M. W. Beyerinck. Ueber das Cecidium von *Nematus capreæ* auf *Salix amygdalina*. (Schl.)

n° 3.

E. Zacharias. Ueber Kern- und Zelltheilung. — **W. Detmer.** Ueber physiologische Oxydation im Protoplasma der Pflanzenzellen.

Feuille des jeunes Naturalistes (1er janvier 1888).

C. Houlbert. Bryologie comparée. Etude de l'*Atrichum undulatum* Pal. Beauv. — **Dupray.** Des *Vaucheria* (suite).

Malpighia (anno I, fasc. 12).

J. Ball. Della conservazione degli Erbarii. — **G. Lagerheim.** Note sur l'*Uronema*, nouveau genre des Algues d'eau douce de l'ordre des Chlorozoosporacées. — **L. Paolucci.** Piante spontanee piu rare raccolte nelle Marche. — **A. N. Berlese.** Fungi veneti novi vel critici. — **O. Mattirolo** e **L. N. Buscalioni.** Ancora sui Bacteroidi delle Leguminose. — **A. Borzi.** Formazione delle radici laterali nelle Monocotiledoni (Contin.).

Nouvelles Archives du Muséum (2e s., t. X, 1887).

A. Franchet. Plantæ Davidianæ ex Sinarum imperio (2e partie).

Revue de Botanique (t. VI, nos 66, 67, 68).

A. Hue. Addenda nova ad Lichenographiam Europæam a prof. W. Nylander in *Flora* ab anno 1865 ad annum 1886 edita, in ordine systematico disposita (nos 1408-1767). — **J. Harmand.** Description des différentes formes du genre *Rubus* observées dans le département de la Moselle (Suite).

Revue horticole des Bouches du Rhône (décembre 1887).

J. Monges. Les Ancolies. — **A. Duclaux.** Greffe latérale de la Vigne.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

A. Billet. — *Sur le cycle évolutif et les variations morphologiques d'une nouvelle Bactériacée marine* (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences, t. CVI, n° 4, 23 janvier 1888).

L'auteur désigne sous le nom de *Bacterium Laminariæ* une Bactériacée qu'il a observée à Wimereux, dans de l'eau de mer où macéraient des Laminaires, milieu de culture où il l'a obtenue d'une façon constante et où elle semble parcourir le plus facilement les diverses phases de son cycle évolutif comprenant quatre états morphologiques distincts : l'état *filamenteux,* l'état *dissocié,* l'état *enchevêtré* et l'état *zoogléique.*

Au début de la culture il se forme des filaments incolores et immobiles, d'abord plus ou moins rectilignes, ensuite ondulés et tordus en spirales ayant de 10 à 15 tours de spires en moyenne. Plus tard ces filaments se dissocient, de manière à constituer le second état distingué par M. Billet, état qui se manifeste d'autant plus rapidement que les phénomènes de putréfaction sont plus actifs. Si par l'addition d'eau de mer, par un abaissement de température, on retarde ces phénomènes, la dissociation est aussi retardée, mais elle se produit fatalement à un moment donné. Dans certaines conditions mal précisées, les filaments initiaux s'entrelacent, s'enchevêtrent, de façon à former des essaims d'étendue variable qui aboutissent, soit à l'état dissocié, soit, plus fréquemment, à l'état zoogléique. Ces zooglées, d'autre part, peuvent également succéder à l'état dissocié. On voit en effet, quand la putréfaction se ralentit, les éléments bactériens se disposer par petits groupes à la surface du liquide, perdre leur mouvement et s'entourer d'une enveloppe gélatineuse. Ces ilots zoogléiques sont nettement étoilés, par suite de la disposition rayonnée que prennent les éléments eux-mêmes autour de ces centres d'attraction. Cette forme particulière de zooglée, qui n'a pas encore été décrite, semble, ajoute l'auteur, spéciale à cet espèce, et suffirait à elle seule pour la différencier des autres Bactériacées.

Quant à la formation des spores, M. Billet ne l'a observée que d'une facon imparfaite et il se propose de faire de nouvelles recherches à ce sujet.

L. M.

G. Lagerheim. — *Note sur l'*Uronema, *nouveau genre des Algues d'eau douce de l'ordre des Chlorozoosporacées* (Malpighia, Anno I, Fasc. XII).

Le genre *Uronema* a été créé par l'auteur pour une Algue intermédiaire, selon lui, entre les Chætophoracées et les Ulothricacées, et dont il donne la diagnose suivante :

URONEMA nov. gen. Fila non ramosa, muco non involuta, e serie simplici cellularum formata, basi adnata. Cellula apicalis attenuata. Membrana cellularum tenuis et hyalina, non lamellata. Nuclei cellularum singuli. Chromatophori singuli, parietales, laminiformes, virides, margine inæquali, pyrenoidis binis (rarius singulis) præditi. Megazoosporæ singulæ, rarius binæ (vel complures) e contentu cellularum omnium fili non mutatarum ortæ, ovoidæ, ciliis vibratoriis quaternis et puncto rubro præditæ, per ostiolum magnum poriforme vel cellula parte mediana membranæ gelificata fracta examinantes, germinantes fila nova formantes. Aplanosporæ contractione contentus cellula formata (vel e zoosporis ortæ?).

Uronema confervicolum nov. spec. Fila sparsa provenientia. Cellulæ omnes fili, exceptis cellula apicali et cellula basali, cylindricæ eadem crassitudine. Cellula apicalis acuminata, cellula basalis attenuata callo parvo alga majori affixa. Fila usque ad 1 mm. longa, recta vel varie curvata.

Long. cell. bas. 18-32 μ; long. cell. ap. 22-26 μ; long. cell. interc. 10-18 μ; lat. cell. 4-6 μ.

Habitat Sueciæ ad oppidum Warberg in scrobicula aqua dulci repleta in filis *Confervæ* sp. epiphyticum.

L'auteur croit devoir rattacher à son genre *Uronema*, le *Stigeoclonium simplicissimum* Reinsch. L. M.

Em. Mer. — *Des causes qui produisent l'excentricité de la moelle dans les Sapins* (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences, t. CVI, n° 4, 23 janvier 1888).

A la suite de recherches entreprises sur les Sapins des Vosges, l'auteur conclut que l'inégalité du développement des couches annuelles et l'excentricité de la moelle qui en résulte sont dues à des causes multiples qu'il résume ainsi qu'il suit.

« 1° *Influence de la rampe.* Sur les versants rapides, les couches d'accroissement des Sapins sont plus développées vers la rampe que vers la pente. La différence augmente avec l'inclinaison. Elle atteint son maximum à la base du tronc, diminue plus haut, puis disparaît dans les régions supérieures de l'arbre. Elle est plus sensible et plus constante dans le Sapin que dans l'Épicea et surtout dans le Hêtre.

« 2° *Influence de la lisière.* Sur les arbres qui bordent les lisières et les vides, les couches d'accroissement sont plus larges du côté libre que du côté tourné vers le massif. (Ce fait a été signalé depuis longtemps. C'est même principalement à cette cause qu'on attribuait les inégalités d'épaisseur des couches ligneuses. Mais, sous l'antagonisme d'autres influences, elle est loin de produire tous les effets qu'on lui attribue.)

« 3° *Influence de l'exposition.* Non seulement les Sapins se développent plus en hauteur et en diamètre sur les versants exposés au nord et à l'est que sur ceux exposés au sud et à l'ouest; mais pour un même arbre, les zones d'accroissement sont moins larges sur la face tournée vers ces dernières expositions que sur celle dirigée vers les premières.

« 4° *Influence du voisinage.* Quand un Sapin se trouve trop rapproché

d'un autre arbre, sa croissance diamétrale est entravée du côté de ce dernier. Cette influence du voisinage diminue avec la distance, et pour des sujets d'âge moyen (50 à 60 ans) elle n'est plus guère appréciable au delà de 1 m. 50. Elle est d'autant plus accentuée que le voisin a une végétation plus active, de sorte que si deux Sapins de l'âge précité, inégalement vigoureux, sont rapprochés à moins de 1 m., la moelle du plus faible est sensiblement excentrique du côté de l'autre, tandis que la moelle de celui-ci l'est moins et peut même être centrale. L'influence du voisinage n'est donc pas réciproque.

« 5° *Influence des courbures.* Lorsqu'un tronc se recourbe pour une cause quelconque, les couches d'accroissement sont plus développées sur la face convexe que sur la face concave.

« 6° *Influence des lésions.* Le tronc des Sapins est fréquemment le siège de lésions causées soit par l'homme (amputations, résinage, décortications), soit par les agents météoriques (gélivures), soit par des parasites (chaudrons). Dans tous ces cas, on remarque qu'au niveau des blessures ou des tumeurs les couches d'accroissement sont plus larges dans la région avoisinant celles ci que dans la région opposée. C'est le contraire qui a lieu au-dessus ou au-dessous des lésions. Ce résultat est la conséquence du balancement nutritif. »

C'est la résultante de ces diverses influences combinées qui détermine la plus ou moins grande régularité des couches d'accroissement. Leur étude permet de se rendre compte, avant l'abattage, de la configuration intérieure d'un Sapin. Comme, en outre, les arbres dont les couches d'accroissement sont très irrégulières ont généralement un bois peu homogène, dont la valeur industrielle se trouve par là diminuée, le forestier doit chercher à placer les arbres dans les conditions les plus favorables pour que leur croissance diamétrale s'effectue avec régularité. Parmi les influences précitées, il en est qu'il peut modifier, notamment par une répartition convenable des arbres. C'est là, d'après M. Mer, la principale condition à réaliser pour obtenir à la fois la plus grande production ligneuse et la meilleure qualité du bois. L. M.

N. Wille. — *Algologische Mittheilungen* [Communications algologiques], (Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, t. XVIII, 1887).

M. Wille vient de rassembler dans le recueil de M. Pringsheim toutes les notes qu'il a publiées depuis 1878 en langue scandinave. La connaissance de ces travaux intéressants deviendra ainsi plus facilement accessible. Nous analyserons peu à peu tous les chapitres distincts de cet ouvrage.

1° *Sur les zoospores des* Trentepohlia *Mart. et leur copulation.* Le *Trentepohlia umbrina* a été récolté par l'auteur sur l'*Æsculus Hippocastanum;* quand on transporte des fragments de cette dernière plante recouverts d'Algue dans l'eau, on voit au bout de quelques minutes des gamètes se former. L'Algue est constituée en certains points par des parties filamenteuses, en d'autres par des amas irréguliers de cellules. Il n'y a pas de distinction à faire, en apparence au moins, entre les cellules végétatives et

les cellules reproductives, sinon dans la taille. Les dernières sont un peu plus grosses que les premières (18-24 μ au lieu de 15-17 μ). Un peu avant la sortie des gamètes un trou rond se produit dans le paroi (3-6 μ) par lequel les gamètes s'échappent les uns derrière les autres, l'extrémité ciliée en avant. Cet orifice est souvent si petit que les éléments reproducteurs se trouvent étranglés partiellement à leur passage. Le nombre des gamètes produits par une cellule mère n'est pas facile à évaluer : il varie entre 24 et 64. Ces gamètes sont très pressés dans la petite cellule où ils se forment; aussi les voit-on à leur sortie pliés comme en arc avec deux cils en avant à l'extrémité d'un rostre. Cependant bientôt, ils s'arrondissent et prennent la forme ovalaire qui doit être considérée comme typique pour eux. Leur longueur est de 9-13 μ, leur largeur de 4-8 μ. Au bout de quelques minutes, ils se conjuguent deux à deux et portent pendant une courte période les quatre cils des deux éléments confondus. Ils perdent ensuite ces organes vibratiles, s'arrondissent en sphère et passent à l'état de repos. La vie propre des gamètes dure à peine une heure. En général, leur conjugaison s'opère sur le côté; une demi-heure après l'apparition de ces phénomènes la membrane cellulosique se montre. M. Wille, dans un cas particulier, a vu les gamètes restés dans la cellule mère s'entourer d'une membrane de cellulose; ce fait doit être rattaché, selon lui, aux cas de parthénogénèse.

L'auteur a observé les mêmes phénomènes de copulation sur une autre Algue rencontrée sur des *Abies excelsa* près d'Upsal, le *Trentepohlia Bleischii*. Cette plante est très variable comme les autres espèces du genre. Les gamétanges sont en général terminaux. La longueur des gamètes est de 15 μ, leur largeur de 6 μ. Quant à la copulation, elle s'opère sur le côté, mais de manière que les axes des deux gamètes fassent entre eux un angle d'une trentaine de degrés.

Ces deux observations permettent de penser que les autres *Trentepohlia* présentent aussi des phénomènes de conjugaison égale. Quant à la présence de zoospores proprement dites, elle est à démontrer par de nouvelles recherches.

2° *Sur une Algue endophyte*. En octobre 1879, M. Wille découvrit sur quelques Ectocarpées (*Ectocarpus siliculosus* et *Pilayella littoralis*), un parasite vert auquel il donne le nom d'*Entocladia Wittrockii*. Cet Algue attaque les Phœophycées précédentes, comme l'*Herposteiron repens* les Algues d'eaux douces. Elle se développe dans la partie externe de la paroi, s'y multiplie, s'y ramifie. Les cellules sont environ une fois et demie aussi longues que larges; au milieu de chacune d'entre elles se trouve un pyrénoide. Le protoplasma contenant le chlorophylle est pariétal. Les zoospores servent à reproduire la plante et elles peuvent apparaître dans toutes les cellules végétatives; elles se forment par divisions successives en deux de manière à produire 4, 8 ou 16 zoospores dans une cellule mère. L'auteur figure une de ces spores sortant du sporange.

Reinke (1) avait déjà décrit une espèce appartenant à ce genre, l'*Entocladia viridis,* mais il n'avait pas vu la production des zoospores. J. C.

1. *Zwei parasitische Algen*. II. Botanische Zeitung 1879, n° 30, pl. II, fig, 6-9.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Anales de la Sociedad espanola de Historia natural.
(t. XVI, décembre 1887).

Rom. Gonzalez Fragoso. *Ectocarpus Lagunæ* n. sp. — **J. Pérez Maeso.** Aspecto de la vegetacion filipina.

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.
(1887, Generalversammlungs-Heft, 1e Abth.)

N. Pringsheim. Jean Baptiste Boussingault als Pflanzenphysiologe. — **K. Schumann.** A. W. Eichler. — **P. Ascherson.** Rudolf von Uechtritz. — **A. Tschirch.** Julius Wilhelm Albert Wigand. — **P. Magnus.** G. Winter. — **C. Zacharias.** Ueber das Verhaeltniss des Zellprotoplasma zum Zellkern waehrend der Kerntheilung. — **M. Moebius**, Ueber eine neue Süsswasser-floridee. — **E. Pfitzer.** Ueber eine Einbettungsmethode für entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen — **K. Goebel.** Ueber künstliche Vergrünung der Sporophylle von *Onoclea Struthiopteris* Hoffm. — **Leo Errera.** Anhaeufung und Verbrauch von Glykogen bei Pilzen, nebst Notiz über Glykogenbildung der Hefe, von E. Laurent.

(1887, Heft X).

F. von Tavel. Die mechanischen Schutzvorrichtungen der Zwiebeln. — **Julius Wortmann.** Einige neue Versuche über die Reizbewegungen vielzelliger Organe. — **Fritz Müller.** Keimung der Bicuiba. — **B. Frank.** Ueber Ursprung und Schicksal der Salpetersaeure in der Pflanze.

Botanical Gazette (vol. XIII, n° 1, janvier 1888).

Douglas H. Campbell. The botanical Institute at Tübingen. — **J. W. Moll.** The application of the paraffin-imbedding method in Botany. — **F. Lamson Scribner.** Some results of mycological work in U. S. Dept. of Agriculture. — **F. D. Kelsey.** A handy herbarium. — **W. N. Canby.** *Erigeron Tweedyi* n. sp.

Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. (V. IX, fasc. 3, 1887).

K. Prantl. Beitraege zur Morphologie und Systematik der Ranunculaceen. — **Eug. Warming.** Neue Beitraege zur Flora Groenlands. — **M. Kronfeld.** Beitraege zur Kenntniss der Walnuss (*Juglans regia* L.). — **Hillebrand.** Vegetations Formationen der Sandwich-Inseln.— **F. Kraenzlin.** Orchidaceæ herbarii Dom. J. Arechavaletæ det. et descr. (*Chloræa Arechavaletæ* n. sp., *Bipinnula polysyka* n. sp.).

Botanische Zeitung (1888).

n° 4.

E. Zacharias. Ueber Kern- und Zelltheilung. (Schl.)

n° 5 et 6.

A. F. W. Schimper. Ueber Kalkoxalatbildung in den Laubblaettern.

Botanisches Centralblatt (Bd. XXXIII, 1888).

n° 4.

Jos. Murr. Ueber die Einschleppung und Verwilderung von Pflanzenarten im mittleren Nord-Tirol.

n° 5.

Jos. Murr. (Forts.) — **A. N. Lundstroem.** Ueber Mykodomatien in den Wurzeln der Papilionaceen.

n° 6.

Jos. Murr. (Forts.) — **A. N. Lundstroem.** (Schl.) — **A. Peter.** Ueber die Pleomorphie einiger Süsswasseralgen aus der Umgebung Münchens.

n° 7.

Jos. Murr. (Schl.) — **C. O. Harz.** Ueber vergleichende Stickstoffdüngunsversuche. — *Agaricus* (*Psalliota*) *lecensis* sp. n. — **C. J. Johanson.** Studien über die Pilzgattung *Taphrina*.

Bulletin de la Société botanique de France (t. XXXIV, 7, 1887.

Em. Mer. Recherches sur la formation du bois parfait (Fin). — **G. Camus.** Herborisation à Montigny-sur-le-Loing. — **Decagny.** L'hyaloplasma ou protoplasma fondamental, sou origine nucléaire. — **L. Guignard.** Observations sur la communication précédente. — **Hue.** Lichens du Cantal. — **A. Battandier.** Plantes d'Algérie rares, nouvelles ou peu connues (*Trifolium Juliani* sp. n., *Lathyrus numidicus* sp. n., *Romulea Rouyana* sp. n.) — **L. Trabut.** Additions à la flore d'Algérie (Graminées, Cypéracées, Joncées). — **H. Coste.** Herborisations sur le causse Central (Aveyron).

Bulletin de la Société nationale d'acclimatation de France. (5 février 1888)

Ch. Naudin. Considérations générales sur l'acclimatation des plantes.

Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris.

N° 90.

H. Baillon. L'ovule des Pédiculaires et des Scutellaires. — Le *Tripinna* de Loureiro. — Le *Digitalis dracocephaloides* du *Flora fluminensis*. — **A. Franchet.** Cyrtandracées nouvelles de la Chine (*Oreocharis Delavayi* spec. nov., *O. aurantiaca* spec. nov.). — **H. Baillon.** Observations sur les Gesnériacées.

Comptes rendus des séances de la Société royale de Botanique de Belgique (t. 27, 2e p., 1888).

H. Van den Broeck. Catalogue des plantes observées aux environs d'Anvers, 2e supplément. — **L. Ghysebrechts.** Nouvelles additions à la Florule des environs de Diest. — **E. de Wildeman.** Les espèces du genre *Trentepohlia* Mart.

Journal de la Société nationale d'Horticulture de France (Décembre 1887)

L. Duval. Note sur un *Vriesea* hybride. — **Ch. Joly.** Note sur un Châtaignier colossal. — **P. Duchartre.** Note sur des fleurs hermaphrodites de *Begonia*.

Journal d'histoire naturelle de Bordeaux et du Sud-Ouest (1888, no 1)

Guillaud. Les zones botaniques du Sud-Ouest de la France. — **N. Merlet.** Utilité des Glumacées indigènes (fin).

Journal of Botany (Vol. XXVI, février 1888).

H. O. Forbes. A new Fern from New-Guinea (*Polypodium Annabellæ* sp. n.). — **J. G. Baker.** On a collection of Ferns made by Baron Eggers in St Domingo (*Nephrodium myriolepis* n. sp., *Acrostichum Eggersii* n. sp., *Lygodium gracile* n. sp.). — **W. H. Beeby.** On nomenclature. — **G. S. Boulger.** « Endosperm. » — **J. G. Baker.** A synopsis of Tillandsieæ [Contin.] (*Tillandsia brachycephala* n. sp., *T. gynophylla* n. sp., *T. drepanocarpa* n. sp., *T. Parkeri* n. sp., *T. caracasana* n. sp., *T. rubella* n. sp., *T. rigidula* n. sp., *T. Kalbreyeri* n. sp., *T. martinicensis* n. sp., *T. elata* n. sp., *T. megastachya* n. sp., *T. platypetala* n. sp.). — **James Britten** and **G. S. Boulger.** Biographical Index of british and irish Botanist. — **Edward S. Marshall.** West Cornish Plants. — **Edward F. Linton.** *Carex trinervis* Degl. in Ireland. — **David Fry.** Glamorganshire Plants. — **Alfred Fryer.** On Leaf-bearing Stipules in *Potamogeton*.

Nuovo Giornale botanico italiano (Vol. XX, no 1, janvier 1888).

A, N. Berlese. Monografia dei generi *Pleospora, Clathrospora* e *Pyrenophora*. — **O. Beccari.** Nuove specie di Palme recentemente scoperte alla Nuova Guinea (*Ptycandra Muelleriana* Becc. sp. n., *Pt. Obriensis* Becc. sp. n., *Ptychosperma Sayeri* Becc. sp. n., *Calamus Cuthbertsoni* Becc. sp. n.).

Oesterreichische botanische Zeitschrift (XXXVII, 2, février 1888).

A. Hansgirg. Neue Beitraege zur Kenntniss der halophilen, der thermophilen und der Berg-Algenflora, sowie der thermophilen Spaltpilzflora Boehmens. — **V. de Borbas.** *Cynoglossum pauciseturn*. — **L. Celakovsky.** Ueber einige neue orientalische Pflanzenarten (*Lathyrus brachypterus* n.

sp., etc.) *Forts.* — **Br. Blocki.** *Hieracium pseudobifidum* n. sp. — **P. Conrath.** Ein weiterer Beitrag zur Flora von Banjaluka, sowie einiger Punkte im mittleren Bosnie (*Corydalis leiosperma* n. sp., etc.). *Forts.* — **P. Bened. Kissling.** Notizen Pflanzengeographie Nieder-Oesterreichs. — **E. Formanek.** Beitrag zur Flora des noerdlichen Maehrens und des Hochgesenkes. *Forts.* — **P. Gabr. Strobl.** Flora des Etna. *Forts.*

Revue scientifique du Bourbonnais (1re année, n° 1, janvier 1888).

R. du Buysson. Monographie des Cryptogames vasculaires d'Europe. Equisétinées. — **F. Pérot.** Notices sur les bois fossiles. Les *Psaronius* du Bourbonnais.

Verhandlungen der Kaiserlich-koeniglichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien (1887, Bd XXXVII).

Fasc. III.

A. Kornhuber. Ueber das in der Wiener Flora eingebürgerte *Carum Bulbocastanum.* — **M. Kronfeld.** Hat Goethe das Ergrünen der Coniferenkeimlinge im Dunklen entdeckt? — **Fr. Ostermeyer.** Beitrag zur Flora der jonischen Inseln Corfu, Sta Maura, Zante. Cerigo. — **St. Schulzer von Müggenburg.** Bemerkungen zu dem Aufsatze Haszlinski's : « Einige neue oder wenig bekannte Discomyceten. » — **O. Stapf.** Drei neue *Iris*-Arten. — **R. von Wettstein.** Ueber zwei für Niederoesterreich neue Pflanzen (*Sedum micranthum* Bast., *Myosotis variabilis* Angelis). — Ueber eine Stengelfasciation von *Lilium candidum.*

Fasc. IV.

G. von Beck. Die in der Torfmooren Niederoesterreichs vorkommenden Foehren. — **J. Breidler.** *Bryum Reyeri* nov. spec. — **A. Burgerstein.** Materialien zu einer Monographie betreffend die Erscheinungen der Transpiration der Pflanzen. — **E. Hackel.** Ueber das Vorkommen von *Leersia hexandra* Sw. in Spanien. — **E. von Halacsy.** *Cirsium Vindobonense* nov. hybr. — **Fr. Krasser.** Zerklüftetes Xylem bei *Clematis Vitalba* L. — Zur Kenntniss der Heterophyllie. — **M. Kronfeld.** Ueber das Doppelblatt. — Ueber Wurzelanomalien bei cultivirten Umbelliferen. — **H. Molisch.** Ueber Wurzelausscheidungen. — **A. Procopianu-Procotovici.** Beitrag zur Kenntniss der Gefaesskryptogamen der Bukowna. — **M. Rasmann.** Ueber die Flora der Türkenschanze waehrend der letzten fünf Jahre. — **Em. Rathay.** Ueber die Geschlechtsverhaeltnisse der Reben und ihre Bedeutung für den Weinbau. — **C. Richter.** Ueber die Gestalt der Pflanzen und deren Bedeutung für die Systematik. — **G. Sennholz.** Ueber zwei neue *Carduus*-Hybriden und einige neue Standorte von solchen und einer *Cirsium*-Hybride. — **O. Stapf.** Ueber die Schleuderfrüchte der *Alstrœmeria psittacina.* — **L. Stohl.** Ueber das Auftreten des *Lepidium majus* Darr. in Oesterreich. — **R. von Wettstein.** *Pinus Cembra* L in Niederoesterreich. — Ueber die systematische Verwerthung der Anatomie der Coniferen. — **H. Zukal.** Ueber die Ascenfrüchte des *Penicillium crustaceum* Lk.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

H. Baillon. — *Les Graminées à ovules exceptionnels.* (Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Paris, n° 88, 1887).

L'objet de cette note est de montrer que si l'ovule des Graminées est, en général, ascendant, subbasiliaire, un peu excentrique, il y a des cas où il affecte une disposition différente. Aussi M. Baillon distingue trois types principaux d'organisation, sans tenir compte des cas intermédiaires.

a. L'ovule normal, plus ou moins ascendant, à hile répondant à une étendue variable de la portion inférieure de la ligne médiane dorsale de l'ovule.

b. La direction diamétralement opposée, dont le *Lygeum* offre un bon exemple. Là, en effet, l'ovule, attaché près du sommet de la loge ovarienne dans laquelle il descendra bientôt verticalement, naît en dessous du point où se termine la fente stylaire.

c. Le cas moyen tel que l'offrent certaines fleurs de l'*Hierochloe borealis*. Ici la loge ovarienne est assez allongée et c'est au milieu de la hauteur de sa paroi postérieure que s'attache un ovule dont le hile répond à mi-hauteur de son bord postérieur. Les deux extrémitées chalazique et micropylaire sont donc à égale distance du point d'attache. L'ouverture micropylaire est cependant inférieure. L. M.

Emile Belloc. — *Les Diatomées de Luchon et des Pyrénées centrales.* (Revue de Comminges, t. III, 1887. — Tirage à part de 58 p. gr. in-8° et 1 pl., à la librairie Lechevalier, 23 rue Racine, à Paris. Prix : 4 fr. 50.)

L'auteur de ce mémoire ne nous a pas donné seulement un simple catalogue, mais un résumé complet bien que succinct de ce que l'on sait actuellement sur les Diatomées.

Après un coup d'œil sur la topographie du massif pyrénéen, il retrace l'histoire de ces organismes microscopiques confondus d'abord avec les Infusoires. Il montre ensuite le rôle considérable que jouent dans la nature les dépôts de Diatomées soit vivantes, soit fossiles, et mentionne même au passage l'emploi fait par l'industrie de leurs carapaces siliceuses, notamment pour le polissage des métaux et la fabrication de la dynamite. Puis viennent leur description anatomique et l'exposé des phénomènes de leur reproduction, en particulier d'après les importantes observations de M. P. Petit. Enfin, avant de dresser la liste des espèces pyrénéennes, l'auteur rappelle les travaux de ses devanciers sur ce sujet et donne d'intéressants détails sur les diverses localités qui lui ont fourni les meilleures récoltes, ainsi qu'un tableau comparatif de la présence de certaines espèces rares en montagne ou en plaine. Il est bon de noter ce fait, signalé par M. Belloc,

qu'il n'existe pas d'espèces de Diatomées propres aux eaux sulfureuses des Pyrénées, toutes celles qu'il a recueillies vivantes dans les eaux thermales ayant leurs congénères dans les eaux ordinaires. Quant au catalogue qui termine le mémoire il comprend, avec l'indication de leurs localités, les noms de près de 250 espèces ou variétés, dont 21 sont représentées dans une planche dessinée par l'auteur.

En résumé un pareil travail peut rendre de grands services, non seulement aux amateurs de Diatomées qui auraient l'occasion d'herboriser dans les Pyrénées, mais à tous ceux que tenterait l'étude de ces Algues si intéressantes à plusieurs points de vue. L. M.

E. G. Camus. — *Catalogue des plantes de France, de Suisse et de Belgique.* (Librairies Paul Dupont, 24 rue du Bouloi, et Jacques Lechevallier, 23 rue Racine, Paris. — Un volume in-8° de 325 pages, prix : 4 francs 25.)

Sauf quelques exceptions, telles que l'excellente *Flore de la Gironde* de M. Clavaud, on peut remarquer, que dans la plupart des Flores ou des Catalogues où sont décrites non-seulement les espèces linnéennes, mais aussi les espèces de M. Jordan et de son école, on range toutes ces espèces sur le même rang. Bien plus, il arrive souvent que l'on sépare à dessein les espèces provenant du démembrement d'un type par un autre type linnéen, de façon à ce que les espèces nouvellement créées soient en apparence mieux distinguées les unes des autres. Dans la plupart de ces ouvrages, comme dans la dernière édition de la *Flore du centre de la France* de Boreau, par exemple, il ne reste plus trace de l'espèce démembrée, et il est alors impossible au lecteur de savoir à quel type se rattachent les formes élevées au rang d'espèces et au même titre que les autres espèces.

A l'exemple de Nyman, mais d'une manière encore plus nette, M. Camus a essayé de grouper les sous-espèces, les formes et les variétés en les rattachant au type principal d'où l'on peut admettre qu'elles sont dérivées.

La disposition adoptée par l'auteur dans ce but est très claire et très commode. Les noms des espèces considérées comme types sont imprimés en caractères gras et numérotés; les autres sont imprimés en caractères italiques et sont placés en dessous du nom de l'espèce type à laquelle ils se rattachent; de plus, les noms des espèces de second ordre, de troisième ordre, des formes et des variétés sont à un alignement différent suivant leur importance. Cette disposition permet au premier coup d'œil de juger dans une certaine mesure des affinités des espèces et aussi, comme disait Decaisne, de la plus ou moins grande « pulvérisation » dont les types sont susceptibles.

C'est là certainement qu'est la partie la plus importante et aussi la plus difficile du travail de M. Camus, et on doit lui être très reconnaissant des efforts qu'il a faits pour arriver à établir ces divers degrés dans l'importance des espèces décrites. On ne saurait penser qu'un pareil groupement puisse être fait sans erreur : cela est matériellement impossible; mais pour quelques noms d'espèces répétés, pour quelque double emploi synonymi-

que que l'on rencontrera par-ci par-là, il n'en faudra pas trop vouloir à l'auteur, et ce sont des corrections que tout le monde fera facilement.

Ce Catalogue contient l'énumération de 4842 espèces types numérotées d'un bout à l'autre et d'un nombre encore plus grand d'espèces d'ordre inférieur; toutes ces espèces sont suivies de l'indication sommaire de leur distribution géographique. L'ouvrage est très commodément disposé pour pouvoir être annoté, car il est imprimé sur papier collé et sur deux colonnes, dont une colonne en blanc est réservée aux indications personnelles.

Ce Catalogue, comme le dit M. Camus dans sa préface, peut donc servir :

1° de statistique comparée des flores belge, suisse et française;

2° de catalogue d'herbier;

4° de liste d'échanges, en se servant de plusieurs exemplaires;

4° de trame pour les catalogues des fleurs locales.

C'est donc, pour ainsi dire, un outil précieux pour faciliter les recherches botaniques et en particulier pour augmenter nos connaissances sur la géographie botanique de la France. Espérons que beaucoup de botanistes s'en serviront dans ce but. G. Bonnier.

Alfred Cogniaux. — *Notice sur les Mélastomacées austro-américaines de M. Ed. André.* (Bulletin de l'Académie royale de Belgique, 3ᵉ s., t. XIV, 1887).

Cette énumération des Mélastomacées récoltées par M. André, principalement à la Nouvelle-Grenade et à l'Equateur, comprend 103 espèces et une variété dont 19 espèces et une variété nouvelles. Ce sont : *Bucquetia glutinosa* DC. β *rosea*, *Ernestia ovata*, *Tibouchina arthrostemnoides*, *T. Andreana*, *Brachyotum rotundifolium*, *B. Andreanum*, *Centronia tomentosa*, *Monolena ovata*, *Miconia decipiens*, *M. chlorocarpa*, *M. Andreana*, *M. majalis*, *M. scabra*, *M. Radula*, *M. suborbicularis*, *M. cardiophylla*, *M. nodosa*, *M. corymbiformis*, *Blakea Andreana*, *Topobea Andreana*.

Outre la description détaillée des espèces inédites, M. Cogniaux a eu soin de reproduire pour les autres les notes prises sur le vif par M. André relativement au port et à la taille de la plante, à la couleur des fleurs, etc., caractères dont les échantillons d'herbier rendent le plus souvent insuffisamment compte.

A propos du *Diplarpea palacea* Triana, il signale une erreur de MM. Bentham et Hooker, les créateurs du genre, auquel ils attribuent un calice à 5 lobes alternant avec dents plus petites. En réalité, les cinq petits lobes sont insérés sur le dos des plus grands, particularité qui se retrouve dans la plupart des genres de la tribu des Miconiées. L. M.

Maurice Hovelacque. — *Sur les propagules de* Pinguicula vulgaris. (Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, t. CVI, n° 7, 13 février 1888),

La Pinguicule vulgaire présente souvent, à l'aisselle des feuilles inférieures de sa tige souterraine, de petits corps ovoïdes destinés à assurer

sa dissémination. Ces propagules sont des bourgeons axillaires qui deviennent libres par la destruction ascendante de la tige mère.

Un propagule de l'année, encore adhérent à la tige, montre un petit axe portant quatre ou cinq feuilles très embarrassantes ; les deux premières, seules visibles extérieurement, sont plus grandes et recouvrent les autres.

L'axe de ces bourgeons, dont le premier entre-nœud s'allonge beaucoup, ne présente à sa base que deux faisceaux ; plus haut on en constate davantage, mais en même temps tous ces faisceaux se réunissent en un cordon plein, d'apparence indéterminée. Les faisceaux sont unipolaires, normaux. Aux nœuds, chaque sortie emporte un faisceau ; les sorties successives se font dans des plans différents.

Les plaques d'insertion des racines ne forment pas, à la périphérie du cordon libéroligneux du propagule, une couche comparable à celle qui revêt le système des faisceaux des tiges souterraines.

Rien, dit l'auteur de la note, n'autorise à voir dans l'axe du propagule une tige à plusieurs cylindres centraux concrescents. L. M.

Axel N. Lundstroem. — *Pflanzenbiologische Studien. — II. Die Anpassungen der Pflanzen an Thiere* [*Etudes phytobiologiques. — II. Les adaptations des plantes aux animaux*]. (Nova acta regiæ societatis scientiarum Upsaliensis. Série 3 ; vol. 13, fasc. 2, 1887.)

I. — *Von Domatien* (*Sur les Domaties.*)

Sous le nom de *domaties,* l'auteur désigne des sortes de logettes, formées sur les feuilles de plantes diverses, à l'exclusion des Monocotylédones, Gymnospermes, Saules, Artocarpées et de toutes les herbes, et servant d'abri à des acariens (*Tydeus, Gamasus,* etc.). Les animalcules vivent en symbiose avec la plante et l'apparition des domaties paraît liée à leur présence, car la régression de ces organes accompagne la disparition de leurs habitants. Cependant certaines exceptions font penser à M. Lundstroem que les domaties deviennent par hérédité un caractère inhérent à l'espèce, à peu près comme M. Beccari soutient, malgré les observations de M. Treube, que les tubercules à galeries des *Myrmecodia* sont un effet d'une adaptation aux fourmis survivant à la cause qui l'a produite dans les générations passées. Les domaties sont divisées en cinq catégories principales, sans compter les intermédiaires :

1° Simples touffes de poils diversement agencés, transformant en cavernes les angles des nervures (*Tilia, Strychnos Gardneri*).

2° Replis ou enroulement du bord du limbe ou des ailes (*Quercus Robur, Schinus* sps., *Ceanothus africanus*).

3° Fossettes : glabres *(Coffea)* ; avec bordure de poils *(Psychotria daphnoides, Rhamnus glandulosus)* ; avec revêtement pileux au fond *(Anacardium occidentale)*. Les fossettes ont une largeur, une profondeur, une ouverture variables.

4° Goussets ou nids de pigeons *(Elæocarpus, Psychotria, Lonicera alpigena)*.

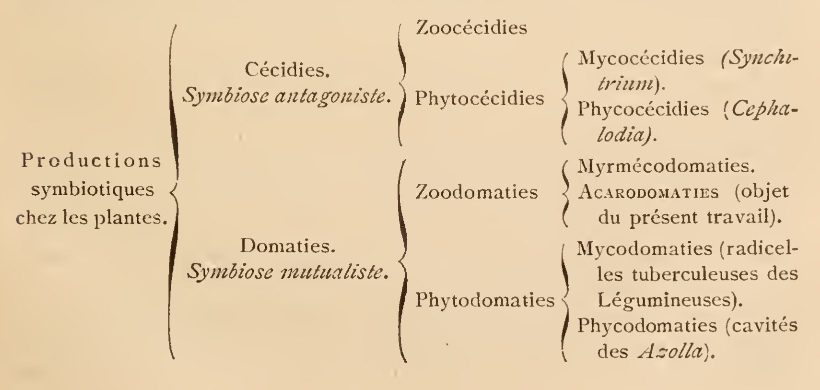
5° Bourses *(Eugenia australis)*.

Les domaties gardent une couleur fraîche et verte qui fait défaut aux cécidies et autres productions morbides. Leurs habitants ne sont pas des ennemis des plantes au même titre que le *Phytoptus;* il y a au contraire un échange de services entre le végétal et les acariens. Il est probable que les hôtes des domaties défendent l'accès de la plante à des animaux plus dangereux; il est très rare de rencontrer des *Phytoptus* en même temps. Les acariens semblent pourvoir au moins en partie à leur nourriture en dehors des domaties, car ils font de fréquentes excursions nocturnes. Parfois la logette s'ouvre et se ferme alternativement et l'écartement des poils, devenant permanent vers l'époque de la chute des feuilles, engage les habitants à la quitter sans retour.

L'épiderme est différencié sur le plancher et les parois des domaties. M. Lundstroem donne à cette assise transformée le nom d'épithélium. Il est probable que ses cellules sont sécrétrices, car les mites rassemblent, avec leurs appendices buccaux, ce qui se trouve sur la cuticule sans jamais entamer cette membrane. L'éptihélium est plutôt absorbant dans certains cas. Ses cellules renferment, principalement sous les excréments, des corpuscules correspondant aux « aggregated masses » de Darwin, ou bien de petits corps ronds ou polyédriques rappelant ceux que M. de Vries décrit chez le *Drosera*. Les domaties, sans être des pièges à insectes ni des organes carnivores, engraissent donc la plante du fumier de leurs habitants et peut-être des dépouilles de ceux qui sont morts de vieillesse, de maladie ou d'accident.

Les animalcules paraissent aussi faire la toilette de la plante, entraîner les déchets excrétés par elle et peut-être détruire les Champignons parasites arrêtés dans les angles des nervures et dont on trouve les spores dans leurs déjections. Le rôle protecteur des domaties trouve encore une confirmation indirecte dans leur absence même chez les plantes munies de poils, tandis que les espèces les plus voisines, mais glabres, en sont abondamment pourvues. En tous cas les domaties, sans avoir aucun inconvénient pour la plante, mettent leurs petits hôtes hors d'état de lui nuire.

L'auteur termine par une classification des cas de symbiose chez les plantes pour y marquer la place des domaties.



II. — *Ueber verkleidete Früchte und einige myrmecophile Pflanzen (Sur les fruits travestis et quelques plantes myrmécophiles).*

L'auteur examine quelques exemples de la disposition appelée hétérocarpie par sir John Lubbock. Les fruits extérieurs du *Calendula* sont munis de crochets qui les fixent à la toison des animaux; les moyens sont ailés et anémophiles; quant aux internes larviformes, ils ne peuvent être dispersés que par les oiseaux. Le résultat négatif des expériences de M. Battandier sur des oiseaux privés ne prouve pas, selon M. Landstroem, que toutes les espèces échappent à l'illusion résultant de ce mimétisme. Le *Dimorphotheca* offre aussi des fruits ailés et d'autres larviformes.

Des recherches attentives ont montré à l'auteur que les fourmis sont le jouet d'une erreur analogue et transportent dans leurs galeries ou sous les pierres les graines du *Melampyrum pratense*, avec la sollicitude qu'elles mettent à sauver leurs cocons de nymphes. Ces graines, qui sont une copie fidèle des « œufs de fourmis », sont ainsi amenées dans un terrain qui ne leur sera pas disputé par les plantes plus robustes et qui est en harmonie avec leur nature et la longueur de leur tigelle hypocotylée.

Le Tremble est aussi une espèce myrmécophile; le produit de ses glandes nectarifères attire les fourmis, dont la présence écarte les insectes dévastateurs. Une expérience est invoquée à l'appui de cette assertion. Les glandes n'existent que sur certaines feuilles à pétiole presque cylindrique, tandis que les feuilles à pédicelle aplati sont protégées par leur agitation continuelle. Comme les fleurs et les fruits, les feuilles peuvent donc être divisées en zoophiles et anémophiles.

L'auteur termine son mémoire par une remarque concernant les *Cracca*. Cette section ne possède pas les nectaires stipulaires des *Vicia;* mais les fourmis sont attirées par la sécrétion qu'y déterminent constamment des phytophthires. C'est là une triple alliance, une symbiose à trois qui prouve que les phytophthires, non plus que les acariens, ne sont pas forcément nuisibles aux végétaux. P. Vuillemin.

N. Wille. — *Algologische Mittheilungen* [*Communications algologiques*] (Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, t. XVIII, 1887.) *Suite.*

3° *Sur la division des cellules chez les* Conferva. — Dans cette note, l'auteur n'a pas mis en évidence le procédé ordinaire de la division du noyau. Les travaux de M. Strasburger et de tous ses émules ne lui ont pas inspiré des recherches analogues; aussi l'intérêt de ce chapitre réside-t-il surtout dans l'étude de l'allongement de la membrane. Elle se différencie en « une couche interne d'élongation » riche en eau dont la section est celle d'une lentille biconvexe; c'est au milieu de ces lentilles qu'apparaissent les pointes qui sont les ébauches de la nouvelle membrane. L'auteur précise les caractères de la cellule des *Conferva*. La chlorophylle pariétale forme un anneau qui s'étend jusqu'au voisinage de l'extrémité de la cellule où il reste une partie incolore; ce cylindre chlorophyllien est quelquefois interrompu par de grosses et de petites vacuoles. Les pyrénoïdes

des Conjuguées et des Œdogoniées n'existent pas; des petits grains d'amidon se montrent par contre dans tout l'anneau vert. Le noyau y présente la même disposition que chez les Spirogyres, avec un axe perpendiculaire à l'axe du filament; rarement il est pariétal et devient parallèle à cette dernière ligne. Les zoospores apparaissent par la dislocation des cellules; on peut obtenir artificiellement la rupture à l'aide de certains réactifs, elle s'opère suivant des procédés différents selon que les cellules sont complètement développées ou qu'elles viennent de se diviser.

4° *Sur la division des cellules chez les* Œdogonium. — Quand on compare la division des cellules des *Œdogonium* à celle des *Conferva*, on trouve entre elles de nombreux points de contact. On peut distinguer deux périodes dans ce phénomène. Dans la première période il se forme une couche interne d'élongation, qui est dans les deux cas une couche riche en eau. Dans les *Conferva* la partie externe de la membrane conserve une certaine plasticité; aussi s'allonge-t-elle avec les couches internes. Dans les *Œdogonium*, la membrane externe est très ferme; aussi, quand la couche d'élongation commence à se développer, elle ne peut s'allonger à cause de la résistance externe. Elle s'accroît en épaisseur et forme un anneau d'épaississement à la partie supérieure de la cellule; mais bientôt la pression de la cellule est assez grande pour déchirer la partie supérieure non élastique de la membrane et la couche d'élongation peut s'étaler. En étudiant avec soin le mode d'élongation des Conferves, M. Wille a trouvé des cas où les phénomènes se passaient presque comme dans l'exemple précédent; c'est que, dans ce cas, la partie externe de la paroi avait perdu son élasticité. Ce cas anormal est un exemple d'atavisme, car l'auteur regarde l'anneau d'élongation des *Œdogonium* comme un stade plus élevé de la couche d'élongation des *Conferva*. Dans la deuxième période la cloison transversale apparaît; ce phénomène est en rapport avec le précédent chez les *Conferva* et en est indépendant chez les *Œdogonium*.

L'anneau d'épaississement des *Œdogonium* a été l'objet de nombreux travaux. M. Strasburger s'en est occupé à deux reprises (Zellbidung und Zelltheilung et Zellhaüte); d'après lui, il se formerait comme pour les anneaux et les spirales internes des vaisseaux ligneux, par dépôt de microsomes protoplasmiques s'imprégnant de cellulose, c'est-à-dire par apposition. On sait que cette théorie a été combattue récemment par M. Wiesner, qui a cru découvrir un réseau de protoplasma dans les membranes des cellules.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Botanische Zeitung (1888, n°s 7 et 8).

A. F. W. Schimper. Ueber Kalkoxalatbildung in den Laubblaettern. (Forts.)

Bulletin trimestriel de la Société botanique de Lyon.
(5e année, 1877.)

n° 1.

Boullu. Description d'une variété *longipedunculata* du *Rosa macrocarpa*. — Description du *Rosa Sauzeana*, espèce nouvelle. — **Kieffer**. Expériences de Hildebrand sur la fécondation des Oxalis trimorphes. — Anomalies observées par Christ sur le *Geranium Robertianum*. — **Debat**. Revue des travaux bryologiques. — **Ant. Magnin**. Remarques sur l'ouvrage de Duchoul « Description du Mont-Pilat » et la traduction qui en a été faite par M. Mulsant. — **Kieffer**. Classification des espèces et variétés de *Caltha palustris* par le Dr Beck. — **Viviand-Morel**. Remarques à propos du projet d'une deuxième édition de la Flore de France. — **Boullu**. *Sarracenia purpurea* de l'île Miquelon. — **N. Roux**. *Geum montano-rivulare* du Cantal. — **Viviand-Morel**. *Gagea arvensis* bulbifère. — **Beauvisage**. Formation de suber péricyclique dans une racine d'*Iris germanica*.

n° 2.

Viviand-Morel. Les Anémones décrites dans le *Florilegium* de Sweert. — **Veulliot**. Champignons récoltés à Ecully et à Saint-Quentin. — **Beauvisage**. Anomalies des feuilles d'un *Phaseolus vulgaris*. — Des bractées chez quelques Crucifères. — **Prudent**. Diatomées récoltées à Villars-les-Dombes. — **F. Morel**. Causes de la décoloration du Lilas cultivé dans les serres. — **Viviand-Morel**. Anomalies observées sur diverses plantes. — Plantes cueillies aux Echets et vers Port-Galland (Ain). — Polymorphisme du *Carex acuta*. — **Saint-Lager**. Utilité des noms significatifs pour désigner les variations parallèles des espèces d'un même genre. — **N. Roux**. *Drosera longifolia*, dans les marais du Bourget (Savoie).

nos 3 et 4.

Blanc (Léon). Plantes du marais de Charamel. près Frontonas (Isère.) — **Lachmann**. Bifurcation terminale du tronc d'un *Dioon edule*. — **Blanc** (Léon). Plantes récoltées entre Rochemaure et Cruas (Ardèche). — **Beauvisage**. Remarques à propos d'un travail sur la *Vrille des Cucurbitacées* par M. Colomb. — **De Toni** et **Levi**. Liste des Algues trouvées dans le tube digestif d'un têtard. — **Antoine Magnin**. Note sur la Flore des environs de Salins et du Haut-Jura. — **Garcin**. Etude anatomique de l'*Hydrophyllum canadense*. — **Boullu**. Variété à fleur jaune de l'*Euphrasia salisburgensis*. — **Saint-Lager**. Plantes nouvelles ou rares de la Haute-Maurienne. — **Lachmann**. Recherches sur la structure et la croissance de la racine des Fougères. — **Antoine Magnin**. Note sur l'*Hieracium scorzonerifolium* du Mont-Poupet. — **Blanc** (Louis). Observations sur quelques plantes des environs d'Ajaccio. — **Gérard**. Note sur une anomalie florale chez le *Vanda suavis*.

Revue scientifique du Bourbonnais. (1re année, n° 2, février 1888.)

R. du Buysson. Monographie des Cryptogames vasculaires d'Europe. Equisétinées. (Suite.)

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

Bartet et **Vuillemin.** — *Recherches sur le* Rouge *des feuilles du Pin sylvestre et sur le traitement à lui appliquer* (Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, t. CVI, n° 9, séance de 27 février 1888).

Cette maladie, que les auteurs regardent comme identique à celle qui est connue en Allemagne sous le nom de *Schütte,* et qu'il ne faut pas confondre avec la *rouille,* à été étudiée par eux à la pépinière forestière de Bellefontaine, près de Nancy. C'est une maladie parasitaire, comme l'a établi Prantl dès 1877.

Aux particularités déjà signalées relativement à cette maladie les auteurs ajoutent les suivantes :

Les plants commencent à être attaqués soit pendant leur seconde année, soit pendant la troisième, et *les feuilles sont envahies par un Champignon l'année même de leur formation.*

Les taches brunâtres des aiguilles, qui constituent le premier symptôme du mal, apparaissent au début de l'automne ou dans le courant de l'été. Elles représentent les parties occupées par le mycélium du parasite. La diffusion des filaments mycéliens est restreinte et localisée dans les régions visiblement altérées; les zones vertes des aiguilles, situées entre les taches, n'offrent aucune trace de Champignon.

Vers le milieu d'octobre, plus ou moins tôt, selon la vigueur des plants et les vicissitudes des saisons, les planches de semis attaquées prennent une teinte jaunâtre qui s'accentue en tirant sur le rouge. Puis le Champignon produit d'innombrables spormogonies, groupées, au début du moins, sur des aires blanchâtres, correspondant aux anciennes taches brunes, pendant que le reste de la feuille se colore en rouge pâle et se dessèche à peu près complètement.

Ces spormogonies constituent le *Leptostroma Pinastri* Desm., que certains auteurs rapportent au *Lophodermium Pinastri* Chev. (*Hysterium* Schrad.), et d'autres au *Microthyrium Pinastri* Fuck. Ces deux formes ascosporées ont été observées par nous, en novembre 1887, la première sur des feuilles sèches de l'année précédente, et la seconde sur des tiges de plants venant de succomber aux attaques du Rouge.

Nous avons vu des fructifications du *Leptostroma* en quantités considérables, et en parfait état de maturité, dès les premiers jours de janvier. Leur apparition sur les feuilles, alors complètement rouges et mortes, marque le dernier stade de la maladie.

Pour les auteurs de cette note, le *Leptostroma* est le véritable agent de la maladie en question et, malgré les expériences de Prantl, on ne peut attribuer, d'une façon certaine, un rôle nuisible au *Lophodermium.*

Le Rouge cause de très grands dégâts à la pépinière de Bellefontaine, où tout carré de Pin sylvestre attaqué peut être considéré comme perdu,

la maladie s'y renouvelant deux et trois années de suite, jusqu'à destruction complète.

D'après les observations de MM. Bartet et Vuillemin le mycélium ne passe pas des aiguilles dans le corps de la plante et par conséquent le Champignon doit s'installer chaque année sur les feuilles nouvellement formées.

Quant au traitement de la maladie, il résulte des expériences faites par les auteurs que « l'emploi de la *bouillie bordelaise* confère aux feuilles du Pin sylvestre une immunité complète, ou tout au moins suffisante, à la condition que les badigeonnages soient exécutés vigoureusement et répétés plusieurs fois pendant la période de formation des feuilles. » L. M.

Hermann Hildebrandt. — *Beitraege zur vergl. Anatomie der Ambrosiaceen und Senecionideen* [*Contributions à l'anatomie comparée des Ambrosiacées et des Sénecionidées*]. (Thèse inaugurale. — Marburg, 1887.)

Dans ce travail, inspiré par le professeur Wigand, l'auteur se propose de répondre aux trois questions suivantes :

1° Deux espèces intimement alliées diffèrent-elles d'une façon nette et précise au point de vue anatomique, et dans le cas de l'affirmative;

2° Les différences anatomiques entre diverses espèces d'inégale importance sont-elles de nature à permettre de fonder sur elles des groupes plus ou moins étendus : espèces, genres, familles anatomiques, et ce groupement coïncide-t-il avec les systèmes basés sur les propriétés morphologiques?

3° L'homogénéité d'un genre, d'une famille, etc., est-elle plus grande au point de vue anatomique qu'au point de vue morphologique, ou bien les différences anatomiques oscillent-elles dans de plus larges limites que les différences morphologiques?

Pour résoudre ce problème, une centaine d'espèces d'Ambrosiacées et de Sénecionidées, empruntées au plus grand nombre possible de genres et de sous-tribus, a été examinée. L'auteur a eu soin de prendre des tiges fleuries, afin d'avoir des exemplaires arrivés à un degré de développement comparable. L'inconvénient de cette méthode, M. Hildebrandt le reconnaît le premier, est de ne pas nous renseigner sur l'étendue des variations qu'un même caractère est susceptible d'éprouver sous l'influence des actions extérieures. Il est vrai que plusieurs travaux antérieurs, par exemple ceux de MM. Van Tieghem, Vesque, Costantin, etc., permettent d'apprécier la facilité plus ou moins grande avec laquelle plusieurs propriétés anatomiques se transforment par adaptation, et dans la famille des Composées en particulier, on sait que la disposition de l'appareil sécréteur est un caractère de premier ordre.

M. Hildebrandt a choisi comme un caractère dominateur, auquel il subordonne tous les autres, la structure du cercle ligneux et particulièrement son développement secondaire. Cette préférence n'est peut-être pas suffisamment justifiée; car si la comparaison de coupes équivalentes, em-

pruntées aux tiges de deux espèces, permet la distinction de celles-ci, le contraste offert à cet égard par les tiges souterraines et florales d'une seule Composée prouve qu'il s'agit d'une propriété au plus haut point adaptative. L'extrême discordance que l'auteur croit trouver entre les caractères anatomiques et ceux de la morphologie externe serait un peu atténuée, si la valeur respective des premiers avait été pesée avec le soin qui a été apporté par les taxonomistes dans la comparaison des seconds.

Ces réserves faites sur la portée philosophique du travail de M. Hildebrandt, nous y trouvons un grand nombre d'observations qui le feront consulter avec fruit.

Divers exemples montrent que des espèces affines sont faciles à distinguer par de profondes différences anatomiques, tandis que certains *Artemisia*, certains *Filago* sont presque indiscernables.

Une classificatiou peut être basée exclusivement sur les principes anatomiques; l'auteur le prouve en établissant une clef dichotomique des espèces décrites dans son mémoire; mais les sous-tribus ainsi formées ne concordent qu'en faible partie avec les systèmes purement morphologiques. Les Ambrosiacées seules semblent à l'auteur former une tribu anatomique homogène. Encore devons-nous observer que les espèces étudiées appartiennent toutes au genre *Xanthium*, et nous savons que l'*Ambrosia trifida*, par exemple, s'éloigne, par ses canaux sécréteurs développés dans le liber primaire, de toutes les autres Composées connues; les Mélampodinées constitueraient deux sous-tribus voisines. Toutes les autres sous-tribus présentent au sens anatomique un tel morcellement que, « malgré certaines analogies telles que la disposition des canaux oléifères chez les Anthémidées et les Sénecionées, » les subdivisions anatomiques d'une tribu ne présentent entre elles presque aucun rapport, mais forment des unités bien caractérisées avec les subdivisions correspondantes des autres tribus.

La réponse à la troisième question n'est pas plus catégorique. Les espèces du genre *Artemisia* sont aussi étroitement liées au point de vue anatomique qu'au point de vue morphologique; mais en général les différences anatomiques oscillent dans de plus larges limites que les différences morphologiques; il est particulièrement curieux que certaines espèces sortent du cadre de leurs affinités naturelles pour reproduire la structure de familles différentes. Ainsi les *Rhynchopsidium* et *Leyssera* rappelleraient plutôt les Crucifères que les autres Composées.

Outre les faits multiples mentionnés dans ce mémoire, nous pouvons en tirer cet enseignement que, dans l'ordre des caractères anatomiques comme dans celui de la forme extérieure, l'étude d'un seul système, quelle qu'en soit l'importance, ou l'étude des divers systèmes qui se combinent en une seule région de la plante ne saurait nous donner une idée exacte des affinités, des rapports naturels des espèces. Les classifications anatomiques ne peuvent pas plus qu'aucune autre s'affranchir du principe de la subordination des caractères, principe d'autant plus délicat à appliquer que la dignité d'un seul caractère varie dans des limites étendues, selon les conditions qui l'ont rendu plus ou moins sensible à l'adaptation pendant l'évolution du groupe considéré. P. VUILLEMIN.

A. Moeller. — *Ueber die Cultur flechtenbildender Ascomyceten ohne Algen* [*Sur la culture d'Ascomycètes formant des Lichens sans Algues.*] (Untersuchungen aus dem botanischen Institut der koenigl. Akademie zu Münster i. W. — 1887).

Jusqu'à ces derniers temps, l'on n'était pas arrivé à faire vivre isolément les Champignons qui entrent dans la composition des Lichens. Il y a en effet des difficultés particulières pour résoudre cette question. Il faut d'abord trouver des milieux nutritifs qui plaisent au Champignon, puis, comme il n'a pas à sa disposition l'Algue qui lui est d'un si grand secours, son développement est extrêmement lent et par suite il est fort difficile de mener à bien des cultures artificielles sans que quelque spore étrangère, à développement rapide, ne vienne s'introduire et déterminer l'étouffement du Champignon.

M. Moeller a cependant réussi à obtenir des thalles artificiels constitués, aux gonidies près évidemment, comme ceux que l'on rencontre dans la nature. Il ne cite que des Lichens *crustacés,* mais il dit que les autres groupes lui ont fourni des résultats analogues. Voici la liste des espèces qu'il a pu reproduire artificiellement :

Lichens gymnocarpes : Lécanoracées (*Lecanora subfusca, Thelotrema lepadinum*), Pertusariées (*Pertusaria communis*), Lécidéacées *Buellia punctiformis, Lecidea enteroleuca*), Graphidées (*Opegrapha subsiderella, O. atra, O. vulgata, O. varia, Graphis scripta, Arthonia vulgaris*), Calyciés (*Calycium parietinum, C. trachelinum, C. curtum*); Lichens angiocarpes : *Verrucaria muralis.*

L'auteur a fait germer les ascospores et, quand il en existait, les pycnoconidies nées dans les pycnides. Ce sont ces deux termes qu'il emploie au lieu de spermaties et spermogonies, parce que le mode de naissance de ces organes ne les différencie en rien de ceux auxquels on donne généralement le nom de conidies et qui ont une origine exogène et se forment sur de simples filaments ou dans des appareils fructifères plus ou moins complexes. Dans les divers cas, au bout d'un certain temps de germination, rien ne pouvait faire reconnaître les thalles provenant d'ascospores des thalles nés de conidies.

Le plus souvent l'auteur n'a obtenu qu'un thalle sans fructification dans lequel tantôt on distinguait nettement une couche corticale et une couche médullaire, tantôt une telle différenciation ne se produisait pas. Parfois ces thalles se développaient plus qu'ils ne le font généralement dans la nature : tel est par exemple le cas du *Verrucaria muralis.*

Dans quelques cas, M. Moeller est arrivé à obtenir des pycnides dont les conidies semées ont germé et donné de nouveaux thalles fructifères identiques à ceux dont ils provenaient. Il a obtenu ces fructifications chez le *Calycium parietinum* et le *C. trachelinum.* Il n'a jamais obtenu d'ascospores.

Pour le *Calycium parietinum,* l'espèce qui a fourni à l'auteur les plus beaux résultats, il s'est développé en quatre semaines des thalles de 2 c/m de long, 1 c/m de large et 1 m/m d'épaisseur, et au bout de six semaines il

s'y est formé des pycnides. Certaines espèces au contraire ont un développement particulièrement lent : ainsi, pour l'*Opegrapha atra,* la germination de la spore commence seulement cinq ou six jours après le semis; le quatorzième jour, il s'est formé un filament grêle qui n'a pas plus de cinq fois la longueur de la spore; au bout de trois mois, le mycélium n'a encore que 2 à 3 m/m, et un mois après seulement les filaments commencent à s'entrelacer pour constituer le thalle.

Quoi qu'il en soit de ces différences, le travail de M. Moeller résout une question dont la solution n'avait pas encore été fournie : il montre que si les Champignons qui entrent dans les Lichens tirent grand profit de la présence de l'Algue qui leur est associée, ils n'en peuvent pas moins, dans des conditions favorables, mener une existence indépendante et arriver à fructifier. En outre il fait voir que les spermaties que l'on croit souvent incapables de germer seules et auxquelles on a parfois attribué un rôle sexuel mâle sont de simples conidies susceptibles de germer et de reproduire le Champignon. L. DUFOUR.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Annales agronomiques (t. XIV, n° 2, 25 février 1888).

Lawes et Gilbert. Les sources d'azote de la végétation.

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft (1888, Bd VI, Heft 1).

A. Tschirch. Ueber die Entwicklungsgeschichte einiger Sekretbehaelter und die Genesis ihrer Sekrete. — **J. Reinke.** Die brauen Algen (Fucaceen und Phæosporeen) der Kieler Bucht. — **Carl Müller.** Ueber phloëmstaendige Sekretkanaele der Umbelliferen und Araliaceen.—**Julius Wiesner.** Zur Eiweissreaktion und Struktur der Zellmembran. — **Franz Schütt.** Ueber das Phycoerythrin. — **N. W. Diakonow.** Ein neues Gefaess zum Cultiviren der niederen Organismen. — **K. Schumann.** Einige Bemerkungen zur Morphologie der *Canna*-Blüthe.

Botanical Gazette (vol. XIII, n° 2, février 1888).

John Donnell Smith. Undescribed plants from Guatemala. II. (*Chrysochlamys guatemaltecana, Harpalyce rupicola, Bauhinia rubeleruziana, B. pansamalana, Anneslia Quetzal, Triolena paleolata, Myriocarpa heterostachya.*— **S. M. Tracy** and **B. T. Galloway.** *Uncinula polychæta* B. and C. — **Selmar Schoenland.** Plan of a botanical laboratory. — **Ch. Robertson.** Effect of the wind on bees and flowers. — **Sam'l B. Parish.** *Phacelia heterosperma.*

Botanische Zeitung (1888, nos 7, 8 et 9).

A. F. W. Schimper. Ueber Kalkoxalatbildung in den Laubblaettern (Forts.).

Botanisches Centralblatt (1888, Bd XXXIII, nos 8 et 9).

Carl Dünnenberger. — Bacteriologisch-chemische Untersuchung ueber die beim Aufgehen des Brotteiges wirkenden Ursachen. — **Von Beck.** Geschichte des Wiener Herbariums. — **C. J. Johanson.** Studien ueber die Pilzgattung *Taphrina*.

Comptes rendus des séances de la Société royale de Belgique (11 février 1888).

Fr. Crépin. Quelques réflexions sur la situation actuelle de la Botanique descriptive. — **E. de Wildeman.** Note sur la *Nitella syncarpa* Al. Br. — **Fr. Crépin.** Sur le polymorphisme attribué à certains groupes génériques.

Bulletin of the Torrey botanical Club (v. XIV, 1887).

no 10.

T. F. Allen. Some Notes on Characeæ. — **Edw. L. Greene.** Bibliographical Notes on well known Plants. IV. — **Th. Meehan.** Note on *Mollugo verticillata* L. — **C. N. S. Horner.** Note on some introduced Plants in Eastern Massachusetts.

no 11.

Edw. L. Greene. *Id.* V. — **Mary F. Peirce.** Note on *Sarracenia variolaris*. — **J. I. Northrop.** Plant Notes from Termiscouata County, Canada. — **Th. Meehan.** *Sherardia arvensis*.

no 12.

G. N. Best. Remarks on the Group Carolinæ of the Genus *Rosa*. — **Edw. L. Greene.** *Id.* VI. — **K. B. Claypole.** Note on the Color of *Caulophyllum thalictroides*.

Revue horticole.

No 2, 16 janvier.

F. de Rijk. Influence de la culture sur les organes sexuels des plantes et sur leur productivité. — **H. Joret.** Les Musacées ornementales et économiques. — **E. A. Carrière.** *Genista hispanica.* — *Begonia Henri Pineau.* — *Senecio pulcher.* — **Ed. André.** Culture forcée des arbres fruitiers. Les serres-vergers.

No 3, 1er février.

Ed. André. *Gundelia Tournefortii.* — **E. A. Carrière.** Taille des arbustes. — *Vriesea imperialis.* — **A. Letellier.** Culture du pommier à cidre. — **E. A. Carrière.** *Diospyros Wiesneri.* — **H. Joret.** Les Musacées ornementales et économiques (suite).

No 4, 16 février.

E. Bergman. Floraison hivernale des Héliotropes. — **E. A. Carrière.** Quatre plantes nouvelles d'ornement (*Solanum ciliatum* var. *macrocarpum*, Primevère de la Chine double rose, *Lobelia Erinus*, Coreopsis hybride. — **J. Blanchard.** *Pittosporum tenuifolium.* — **Ed. André.** Bégonias hybrides *Rex-Diadema*. — **Otto Frœbel.** Les perfectionnements de l'*Anthurium Scherzerianum*. — **E. A. Carrière.** *Orontium aquaticum.* — **H. Joret.** Les Musacées ornementales et économiques (suite). — **Ed. André.** *Platycarya*

strobilacea. — **E. A. Carrière.** *Vriesea pulverulenta lineata.* — *Bambusa Veitchi.*

Untersuchungen aus dem botanischen Institut zu Tübingen
(II. Bd, 3. Heft, 1888).

Stefan Jentys. Ueber den Einfluss hoher Sauerstoffpressungen auf das Wachstum der Pflanzen. — **Carl Hassack.** Ueber das Verhaeltniss von Pflanzen zu Bicarbonaten und über Kalkincrustation. — **Sandor Dietz.** Beitraege zur Kenntnis der Substratrichtung der Pflanzen. — **Georg Klebs.** Beitraege zur Physiologie der Pflanzenzelle. — **Douglas H. Campbell.** The stainig of living Nucley. — **W. Peffer.** Ueber chemotaktische Bewegungen von Bakterien, Flagellaten und Volvocineen.

Le Naturaliste (2e série).

N° 22, 1er février 1888.

G. Rouy. Suites à la « Flore de France » de Grenier et Godron (*Papaver pinnatifidum* Moris, *Cardamine Chelidonia* L., *Alyssum serpyllifolium* Desfont., *Iberis Candolleana* Jordan). — **P. Maury.** Le dimorphisme floral et la pollinisation du Maronnier d'Inde.

N° 23, 15 février 1888.

G. Rouy. Suites à la « Flore de France » de Grenier et Godron (*Silene cordifolia* Allioni, *Mœhringia papulosa* Bertol., *Elatine inaperta* Lloyd). — **H. Joret.** Le Caféier.

La Nature (18 février 1888).

J. Poisson. Les produits du Tonkin (Suite).

PUBLICATIONS DIVERSES

Anton Hansgirg. Prodomus der Algenflora von Boehmen (Erster Theil, II. Heft, Prag, 1888).

Baron Ferd. von Mueller. Iconography of Australian Species of *Acacia* (Third Decade). Melbourne, 1887.

NÉCROLOGIE

On annonce la mort de **M. Nouel** (André-Edme-Amédée), Directeur du Musée d'Orléans, membre de la Société botanique de France. Né à Montrouge le 20 novembre 1801, il fit de brillantes études au Lycée Louis-le-Grand; en 1821 il entra à l'École Polytechnique d'où il passa à l'École d'Application de Metz; il en sortit le premier dans l'Artillerie. Entraîné par son goût pour les sciences, il donna sa démission dès 1824, et à partir de cette époque, durant une période de neuf années, il s'adonna presque complètement aux sciences naturelles et de préférence à la Botanique, étudiant les phanérogames avec les maîtres de l'époque et la cryptogamie sous la direction de Desmazières.

De 1833 à 1847 il professa avec un grand succès les mathématiques et

la physique au célèbre collège de Pontlevoy; il profita de son séjour dans cette localité, bien connue des géologues, pour étudier le falun et les fossiles de la craie et put ainsi fournir à Alc. d'Orbigny d'importants matériaux pour son Prodrome.

En 1847 il obtint la première chaire de mathématiques au Lycée d'Orléans. Peu de temps après, nous le voyons provoquer le réveil des recherches botaniques dans la patrie d'Auguste de Saint-Hilaire et de Dubois. Grâce à son activité et aux nombreuses relations qu'il sut se créer, la Flore de l'Orléanais, longtemps négligée, n'eut bientôt plus rien à envier aux régions les mieux explorées.

En 1862, M. Nouel prit sa retraite et, peu de temps après, fut nommé Directeur du Musée d'Histoire naturelle d'Orléans, l'un des plus importants parmi les Musées de la Province. Son labeur y fut immense; tout y fut étiquetté de sa main et étudié par lui avec un soin qui fait du Musée d'Orléans un modèle d'ordre et de déterminations rigoureuses.

Sans doute, par la nature même de ses fonctions, il dut répartir aussi également que possible son activité scientifique entre toutes les branches de l'histoire naturelle; mais si la Botanique n'eut plus la place prépondérante dans ses études, on peut dire qu'elle demeura toujours sa *fille aînée;* la preuve en est dans les soins tout particuliers qu'il donna au magnifique herbier local dont l'herbier d'A. de Saint-Hilaire, légué par lui à sa ville natale, avait été la base.

M. Nouel est mort dans la plénitude de ses facultés le 31 décembre 1887.

Comme la plupart des hommes absorbés par l'enseignement, ou par les soins matériels constants que nécessite l'organisation d'un grand Musée public, M. Nouel a peu publié, soit en paléontologie, soit en botanique. Mais on doit dire que tous ses travaux montrent le savant précis, judicieux appréciateur des faits, soigneux du détail et en même temps absolument au courant de toutes les questions scientifiques qu'il abordait. Outre les courtes notices énumérées plus bas, où il a consigné toutes les plantes ou localités nouvelles pour la Flore de l'Orléanais, il laisse en manuscrit un *Catalogue de la Flore du Loiret;* espérons que l'un de ses fils, M. E. Nouel, professeur de Physique au Lycée de Vendôme et digne héritier des goûts scientifiques de son père, sera bientôt mis à même de publier ce travail si intéressant pour la Flore du centre de la France.

Publications de M. A. Nouel.

Notice sur quelques plantes du département du Loiret (Mém. Soc. d'Agriculture, Sciences, Belles-Lettres et Arts du Loiret, t. IX).

Deuxième Notice, etc. (l. c. t. XI).

Troisième Notice, etc. (l. c. t. XII).

Quatrième Notice, etc. (l. c. t. XIII).

Cinquième Notice, etc. (l. c. t. XVI.).

Notice sur un certain nombre de plantes adventices qui ont été recueillies à Orléans dans l'année 1871 (l. c. t. XIV).

Deuxième note sur les plantes adventices importées aux environs d'Orléans par les fourrages de la guerre (l. c. t. XV).

A. Fr.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

Berthelot et G. André. — *Sur le phosphore et l'acide phosphorique dans la végétation.* (Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, t. CVI, n° 11, 12 mars 1888.)

Les expériences faites par les auteurs de cette note sur les *Amarantus caudatus* et *pyramidalis* les ont amenés à conclure que, pour ces espèces du moins, l'addition au sol des engrais phosphorés et même, dans une certaine mesure, celle des engrais azotés, à partir de la floraison normale, semble inutile, ou tout au moins peu fructueuse; tandis que l'addition des engrais potassiques peut continuer à rendre des services jusque vers la fin de la végétation, attendu que la potasse continue à être absorbée et à intervenir tant que la formation des principes ligneux se poursuit, c'est-à-dire même pendant la période de la fructification. En outre, les engrais phosphorés n'agissent sur la végétation de l'année que par leur portion immédiatement soluble et assimilable avant la floraison, l'effet de la portion lentement attaquable par les agents terrestres et atmosphériques paraissant ajourné aux récoltes des années suivantes. L. M.

A. N. Lundstroem. — *Ueber Mykodomatien in den Wurzeln der Papilionaceen* [*Les mycodomaties dans les racines des Papilionacées.*] (Botan. Centralblatt; t. XXXIII, p. 159).

On trouve sur les racines des Légumineuses de petits tubercules, simples ou digités, dont l'origine et l'insertion révèlent la nature radicellaire. Tantôt c'est une simple radicelle binaire dont les cordons vasculaires s'écartent, tandis que les cordons libériens, entraînés par moitiés, se rejoignent sur la face ventrale de chacun d'eux pour constituer deux faisceaux collatéraux à bois extérieur entourés d'un péricycle et d'un endoderme propres. Ces faisceaux isolés par un procédé qui rappelle ce qui se passe chez les Lycopodes, se bifurquent à mesure que le tubercule se dilate et se disposent en cercle entre une région corticale et une région médullaire *(Assocation française; 15e session,* 1886; p. 526). Parfois le tubercule comprend plusieurs radicelles concrescentes, à faisceaux également dissociés. De cette façon, l'anomalie des Orchidées se combine à celle des Lycopodiacées (1).

Cette structure régulière des radicelles tuberculeuses ne permet pas d'y voir des productions morbides. Mais les avis sont partagés sur leur rôle physiologique. Tschirch et Frank y voient de simples dépôts d'albumine transitoire; Brunchorst en fait des fabriques d'albumine, tandis que Vries et Schindler leur attribuent ces deux fonctions à la fois. Leur nature même n'est pas mieux définie, et si les tubercules ne peuvent être envisagés

1. D'après une communication faite à la Société botanique le 10 février dernier par MM. Van Tieghem et Douliot, les tubercules dont il s'agit sont des radicelles polystéliques. (L. M.)

comme des déformations parasitaires, leur naissance a pourtant paru à plusieurs auteurs, liée à la présence de microorganismes.

Dans le mémoire que nous allons examiner, M. Lundstroem cherche à établir que ce sont des productions végétales symbiotiques, rentrant dans la catégorie de celles qu'il a nommées phytodomaties (voir : *Journal de Botanique,* t. II, Revue bibliographique, p. 36) ou plus spécialement *mycodomaties*. Ces renflements résulteraient d'une adaptation des racines, dans la lutte pour l'existence, à la présence d'un Champignon parasite, pour le plus grand profit de la plante elle-même. L'auteur croit même qu'ils pourraient, grâce à l'hérédité, apparaître spontanément dans certaines espèces.

Le tissu médullaire présente de grandes cellules renfermant, une partie de l'année, un contenu dense de nature azotée qui, dans certaines conditions, se dissocie en corpuscules sphériques ou bacilliformes. Ces derniers, décrits autrefois par Woronin comme des bactéries, ont été nommés *bactéroïdes* par Brunchorst et sont généralement considérés aujourd'hui comme des corps albuminoïdes figurés. On trouve aussi des cellules amylacées et la richesse d'un tubercule en bactéroïdes varie sensiblement en raison inverse de sa teneur en amidon.

L'auteur décrit le mode de dissolution de l'amidon. Les grains composés se désagrègent en granules; les facettes d'adhérence se creusent et la dépression s'accentue au point de donner au granule l'aspect d'un petit zoosporange. Ces excavations sont remplies de corpuscules mobiles, semblables à d'autres qui s'agitent dans le liquide ambiant. Ces microorganismes qui détruisent l'amidon d'une façon si spéciale sont rapportés avec quelque doute aux bactéroïdes de Brunchorst.

D'autres bactéroïdes, provenant comme les corpuscules précédents du *Trifolium repens,* ayant séjourné dans l'eau, ont offert dans leur intérieur des granulations réfringentes se colorant en rouge-brun par le chloroiodure de zinc, et sont considérés par l'auteur comme de la caséine ou de la protéine. Dans les cellules bourrées de ces corpuscules on discernait difficilement la forme principale de la bactéroïde.

A ces derniers éléments, comme aux corpuscules amylivores, M. Lundstroem attribue des dimensions variables, mais une forme assez constante, rappelant un point d'exclamation, parfois bifurqué au sommet. Woronin avait figuré des bactéroïdes en Y et Erikssen en avait vu de bien plus rameuses. Nous croyons cependant que l'auteur, dans le second cas du moins, avait bien affaire à des bactéroïdes, car nous avons également observé les gouttelettes brillantes dont il parle, dans des exemplaires maintenus quelques jours en chambre humide. Mais nous avons pu nous assurer, par des procédés que nous décrirons prochainement, que les corps bacilliformes sont les débris d'un réseau cytoplasmique continu, assez sensible à l'hématoxyline et enfermant dans ses mailles une masse granuleuse réfractaire à ce réactif. Les bactéroïdes ne sont donc pas des organismes autonomes. Les corpuscules qui semblaient ronger les grains d'amidon sont peut-être autre chose.

M. Lundstroem décrit aussi et figure les gros filaments intra-cellulaires munis de renflements, bien connus depuis la description d'Erikssen, sans

apporter toutefois d'arguments directs permettant de se prononcer entre les théories qui y voient des cordons plosmodiaux ou des hyphes de Champignons et l'opinion de Frank et Tschirch, pour qui ce seraient de simples différenciations du cytoplasme; il remarque seulement que les filaments, aussi bien que les bactéroïdes, ont une ressemblance incontestable avec divers stades de certains Champignons inférieurs.

Tous les auteurs attribuent à ces filaments une coloration brune par l'iode ou le chloroiodure de zinc. Qu'il nous soit permis d'ajouter que, si l'on détruit, au moins en partie, le contenu par l'hypochlorite de soude, on constate le bleuissement de leur mince membrane. D'ailleurs ces organismes s'opposent aux bactéroïdes par de nombreuses réactions. Nous ferons connaître sous peu des observations capables de fixer leur nature. Dès à présent, nous pouvons dire que la théorie de M. Lundstroem, prise dans sa généralité, est des plus vraisemblables, mais que de nouvelles recherches sont nécessaires pour préciser les faits invoqués en sa faveur.

P. VUILLEMIN.

Louis Mangin. — *Sur la perméabilité de l'épiderme des feuilles pour les gaz* (Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, t. CVI, n° 11, 12 mars 1888.)

L'auteur formule ainsi les conclusions de ses recherches :

1° La perméabilité de l'épiderme des feuilles aériennes est très limitée; ordinairement faible pour les plantes à feuilles persistantes, elle est plus considérable pour les plantes à feuilles tombantes.

2° Dans les feuilles à faces dissemblables, la perméabilité de l'épiderme de la face inférieure est plus grande que celle de la face supérieure.

3° La perméabilité de l'épiderme des feuilles submergées, dépourvu de stomates, est très grande; elle est 5, 10 et même 20 fois égale à celle des feuilles aériennes les plus perméables.

4° La perméabilité des surfaces cutinisées est notablement atténuée par la matière cireuse qui imprégne la cuticule de toutes les feuilles, aussi bien dans les feuilles submergées que dans les feuilles aériennes. L. M.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Journal of Botany
(Mars 1888)

George Murray. Heinrich Anton de Bary. — **N. J. Scheutz.** *De duabus* Rosis *britannicis.* — **T. N. Bloomfield.** The Moss Flora of Suffolk. — **Reginald Scully.** Notes on some Kerry Plants. — **W. H. Beeby.** On *Potentilla reptans* and its Allies. — **J. G. Baker.** A Synopsis of Tillandsiæ [Contin.] (*Tillandsia longicaulis* n. sp., *T. longibracteata* n. sp.) — **J. G. Baker.** The late Dr. Boswell. — **James Britten** and **G. S. Boulger.** Biographical Index

of british and irish Botanist (Contin.) — **Thos. Bruges Flower.** Note on *Mentha pratensis* Sole. — **N. Colgan.** The Summit Flora of the Grand Tournalin. — **B. Daydon Jackson.** The Name *Conringia.*

Malpighia (Anno II, fasc. 1, 1888).

P. Baccarini. Appunti intorno ad alcuni sferocristalli. — **P. A. Saccardo.** Funghi delle Ardenne contenuti nelle *Cryptogamæ Arduennæ.* — **S. Calloni.** Contribuzione allo studio del genere *Achlys* nelle Berberidacee. — **O. Mattirolo, R. Pirotta.** Enrico Antonio de Bary.

Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie.
(4e série, 1er volume, année 1886-87).

P. A. Dangeard. Observations sur le développement du *Chlamydococcus pluvialis* Braun. — Un procédé opératoire en histologie végétale. — **L. Corbière.** Nouvelles herborisations aux environs de Cherbourg et dans le nord du département de la Manche. — **Morière.** Note sur une nouvelle Cycadée du lias (*Schizopodium Renaulti*). — **B. Renault.** *Clathropodium Morieri* B. R. — **P. A. Dangeard.** Note sur le genre *Chlamydomonas.* — Note sur le genre *Chlorogonium* Ehr. — Remarques sur les canaux secréteurs de l'*Araucaria imbricata.* — **P. A. Dangeard et Barbé.** Sur la polystélie dans le genre *Pinguicula.* — **Aug. Le Jolis.** Le *Glyceria Borreri* à Cherbourg. — **P. A. Dangeard.** Le mode de propagation du *Nephrocytium Agardhianum.* — **W. Nylander.** Enumeratio Lichenum freti Behringii. — **L. Corbière.** Sur l'apparition de quelques plantes étrangères à Cherbourg et à Fécamp. — Excursions botaniques de la Société Linnéenne dans la Manche.

Botanisches Centralblatt (1888, Bd XXXIII).

n° 10.

Carl Dünnenberger. Bacteriologisch chemische Untersuchung über die beim Aufgehen des Brotteiges wirkenden Ursachen *(Forts).* — **G. von Beck** Geschichte des Wiener Herbariums (*Forts*). — **Solereder.** Ueber den systematischen und phylogenetischen Werth der Gefaessdurchbrechungen auf Grund früherer Untersuchungen und einiger neuer Beobachtungen.

n° 11.

Carl Dünnenberger. Id. (*Forts.*) — **C. von Tubeuf.** Ueber die Wurzelbildung einiger Loranthaceen. — Eine neue Krankheit der Douglastanne, — **K. Starbaeck.** Beitraege zur Ascomyceten. — Flora Schwedens.

Botanische Zeitung (1888).

n° 10.

A. F. W. Schimper. Ueber Kalkoxalatbildung in den Laublaettern (*Schl.)*

n° 11.

Fr. Schütt. Ueber die Diatomeengattung *Chætoceros.*

Paris. — J. Mersch, Imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

C. Eg. Bertrand et B. Renault. — *Recherches sur les Poroxylons.* (Archives botaniques du Nord de la France, 1888.) in 8°, 147 p. et 79 fig.

L'étude anatomique des Poroxylons, objet de ce travail, est très complète, grâce à l'état exceptionnel de conservation des échantillons examinés, consistant en rameaux de *Poroxylon Boysseti* et *Edwarsii*, en pétioles de *P. Boysseti*, en limbes de *P. stephanensis*, en racines des trois espèces citées, grâce aussi à la méthode rigoureuse adoptée, les auteurs ayant eu soin de n'employer que des sections passant par des points déterminés et menées dans des directions connues.

Le principal intérêt de ce mémoire est de montrer quel degré de précision les caractères purement végétatifs peuvent apporter à la détermination des affinités des plantes. Les espèces étudiées ne sont nullement polymorphes. De plus, dans le temps écoulé entre la formation de Grand-Croix et celle d'Autun, qui ont fourni ces riches matériaux, l'appareil végétatif n'a pas sensiblement varié. Les Poroxylons d'Autun sont cependant plus grêles que ceux des pays stéphanais.

« Les Poroxylons sont un type fossile très tranché, sans représentants dans la nature actuelle ; ce sont des Phanérogames Gymnospermes inférieures, plus voisines des Centradesmides ou Cryptogames vasculaires à structure radiée que nos Cycadées, mais supérieures aux *Sigillariopsis,* aux Sigillaires, aux Lyginodendrons et aux *Heterangium.* Ils n'ont aucun rapport avec les Ptéridophytes. »

Les faisceaux de la tige y jouent tous le même rôle. Ils sont réparateurs dans leur partie inférieure et foliaires dans leur partie supérieure. Les feuilles sont alternes, distribuées sur une hélice génératrice sénestre. Chaque feuille reçoit de la tige un seul faisceau très volumineux déjà bilobé à la base et émettant dans le limbe des ramifications dichotomes. Au moins dans la base du limbe les faisceaux possèdent un accroissement secondaire considérable. Les épidermes du limbe sont semblables sur les deux faces et présentent des stomates disposés en files longitudinales.

Comme chez les Phanérogames, les radicelles à « faisceau bipolaire » sont insérées sur les racines de telle sorte que le plan de leur lame ligneuse primaire passe par la lame ligneuse primaire sur laquelle elle s'insère. Comme chez toutes les Gymnospermes actuelles, la première zone exfoliatrice des racines apparaissait dans le péricambium.

Les tiges renferment des tubes gommeux, parfois ramifiés, qui, par leur dilatation, ont écrasé, refoulé les éléments parenchymateux voisins de façon à simuler parfois un canal entouré de cellules de bordure. On en observe dans le liber, dans la moelle, dans le tissu fondamental secondaire.

Le liber acquérait une épaisseur exceptionnelle. Entre les rayons libériens on observe une alternance régulière de grandes cellules parenchyma-

teuses et de tubes grillagés. Les cellules grillagées portent, surtout sur leurs faces radiales communes, des grillages compliqués groupés par régions étendues. Si compliqués qu'ils soient, ces cribles appartiennent au type des grillages simples des Gymnospermes et rappellent d'une manière frappante le liber tardif des grosses tiges d'*Encephalartos*.

Toutes ces particularités sont dominées par la nature diploxylée des faisceaux, qui s'observe non seulement dans leur région foliaire, mais dans les grosses tiges jusqu'à huit et onze entre-nœuds de leur sortie. Le bois centripète n'est point distribué au hasard dans la tige, il manque seulement vers la base des faisceaux.

Le bois centripète est un tissu primaire; il ne croît pas vers le centre avec l'âge comme on l'avait admis. Qu'une branche grossisse peu ou beaucoup, sa masse ligneuse centripète, déjà constituée lorque le rameau n'a que cinq à six rangs de bois centrifuge, demeure invariable. Le bois centripète conserve la même place dans toute la longueur du faisceau. Il n'est pas l'homologue du bois primaire centrifuge des faisceaux unipolaires ordinaires. Il ne provient pas du déplacement de ce bois primaire centrifuge.

Le bois centripète n'est qu'un reste d'une organisation ancienne. Les types fossiles à faisceaux diploxylés relient les Gymnospermes aux Cryptogames vasculaires à structure radiée, en particulier aux Lépidodendrées véritables, et les auteurs admettent que cette disposition radiée est la forme primitive d'où dérivent les autres sortes de faisceaux.

Voici par quelle gradation on passerait des stipes à structure radiée aux tiges : la masse libéro-ligneuse radiée s'élargissant, ses lames ligneuses ne se rencontrent plus au centre de figure de l'axe. Chaque lame ligneuse et le liber qui l'entoure s'isolent et forment un groupe unipolaire centripète en apparence autonome. Les productions secondaires apparaissant dans les cordons libéro-ligneux, la partie externe de chaque lobe devient prépondérante. Son bois centripète se réduit et tend à se localiser dans la partie supérieure du faisceau; on a alors les axes à faisceaux unipolaires diploxylés. Le bois centripète de plus en plus localisé dans la partie supérieure des faisceaux disparaît complètement. Le bois centrifuge voisin du pôle se différencie du bois suivant et forme le bois primaire normal du faisceau unipolaire ordinaire. L'axe est alors caractérisé comme tige normale. La différenciation du bois primaire centrifuge par rapport au bois secondaire qui lui fait suite s'accuse de plus en plus.

On voit par ce rapide aperçu que le mémoire de MM. Bertrand et Renault révèle de nouveaux liens anatomiques entre les Gymnospermes et certaines Cryptogames vasculaires en établissant que les Poroxylons, directement alliés aux premiers, offrent encore un vestige de la structure des seconds.

P. V.

V. F. Brotherus. — *Musci novi transcaspici* (Botanisches Centralblatt Bd XXXIV, n. 1, 1888).

Les espèces décrites par l'auteur sont au nombre de quatre; il en donne les diagnoses suivantes.

1. **Tortula desertorum.** n. sp. — *Dioica,* sat dense cæspitosa, cæspitibus facillime dilabentibus, pro maxima parte in arena sepultis, obscure fusco- vel griseo-viridibus, inferne ferrugineis; *caulis* ad 1, 8 cm. usque latus, inferne nudus, bis terve dichotome ramosus; *folia* dense conferta, erecto-patentia, sicca adpressa et plus minusve distincte spiraliter torta, carinato-concava, vix recurva, brevia, plus minusve late ovata, apice rotundato-obtusa, interdum emarginata, marginibus valde revolutis, summo apice solum planis, minutissime crenulatis, striis plicæformibus duabus sat profundis, mox intra marginem revolutum partis superioris positis, nervo valido, saturate rufo, in superioribus in pilum longissimum, spinosissimum producto, dorso superioris partis scaberrimo, reti superiore obscuro, papilluloso, cellulis subrotundis, basilare rectangulare, areolis diaphanis; *bracteæ perichætii* brevipilæ seu muticæ, vaginantes et magis pellucidæ, marginibus fere planis et distinctius crenulatis; *vaginula* conica, pauca pistillidia et paraphyses gerens; *seta* ad 1 cm. usque alta, erecta, purpurea, crassa, sicca flexuosula et fortiter dextrorsum torta, lævissima; *theca* subcylindrica, vix curvata, paullo asymetrica, fusca, sicca lævis, haud nitida, 2, 5 mm. alta et 0,5 mm. crassa; *annulus* angustus, longissime persistens; *peristomium* sat breve, ad tertiam partem tabulosum, ubique densissime papillosum, tubo pallido, dentibus semel convolutis, purpureis; spori 0,01 ad 0,013 mm., lævissimi; *operculum* conicum, parum obliquum, obtusum, apiculatum, long. 1, 5 mm., lævissimum; *calyptra* inferne pallida, superne obscura, lævissima.

Planta mascula eisdem femineis simillima; bracteæ latæ, ovatæ, muticæ seu brevissime piliferæ, marginibus planis; *antheridia* numerosa, paraphysibus copiosis, paulum clavatis.

Hab. in arena aridissima desertorum regionis transcaspicæ.

Pulchra species e proxima *T. montana* Lindb. (*T. intermedia* Wils.) foliorum forma et structura optime distincta.

2. **Tortula transcaspica** n. sp. — *Autoica,* cæspitosa, cæspitibus lutescenti-viridibus; *caulis* brevissimus, vix ultra 2 mm. altus, simplex vel subsimplex; *folia* dense conferta, erecta, sicca adpressa, paulum carinato-concava, brevia, 0, 8 mm. longa et 0,7 mm. lata, late oblongo-acuminata, inferiora mutica vel brevipila, superiora longissime pilifera, marginibus haud limbatis, inferne planis, superne revolutis, lævissimis, nervo valido, rufo, in pilum album plus minusve longum, lævissimum producto, reti pellucido, lævissimo, cellulis magnis, fere quadratis vel breviter rectangularibus, parce chlorophyllosis; *bracteæ perichætii* minores, longipilæ, marginibus planis; *vaginula* brevis, 0,65 mm. alta, conica, fusca pauca pistillidia et paraphyses gerens; *seta* 12 mm. alta, inferne sinistrorsum, superne dextrorsum torta, erecta, purpurea, tenuis, sicca flexuosula, lævissima; *theca* cylindrica, recta, vix asymmetrica, fusco-brunnea, sicca indistincte striata, nitida, 3 mm. alta et 0,5 mm. crassa; *annulus* duplex, longissime persistens; *peristomium* breve, fere ad quartam partem tubulosum, tubo pallido, 0,15 mm. alto, dentibus subconvolutis, purpureis, densissime papillosis, 0,5 mm. longis; *spori* 0,02 ad 0,022 mm., ferruginei, lævissimi; *operculum* 0,8 ad 1 mm. longum, conicum, parum obliquum, obtusum, nitidissimum, laxe textum, cellulis in spiram dextram ordinatis;

calyptra brunneola, nitida, lævissima, ad tertiam partem supremam theca dependens; andracium œxillare, gemmiforme, parvulum, bracteis parvis, muticis seu brevipilis, enerviis, margine planis; *antheridia* paraphysibus filiformibus.

Hab. in solo calcareo pr. Germab regionis transcaspicæ.

Species valde peculiaris, ab omnibus speciebus sectionis *Cuneifoliarum* diversissima.

3. **Tortula Raddei** n. sp. — *Dioica,* gregaria; *caulis* vix ultra 2 mm. altus, ramosus, inferne nudus; *folia* subbulbiformiter conferta, accrescentia, lutescenti-viridia, erecta, sicca adpressa, valde concava, superiora, 1,5 mm. longa, 0,7 mm. lata, oblonga vel obovato-oblonga, acuminata, marginibus fere ad apicem revolutis, haud limbatis, nervo lutescenti-viridi vel subrufo in aristam sat longam, subrufam, apice hyalinam, lævissimam producto, reti pellucido, cellulis superioribus magnis, quadratis seu hexagono-quadratis, leptodermicis, parce chlorophyllosis, dorso elevato-papillosis, inferioribus inanibus, breviter rectangularibus; *bracteæ perichætii* acuminatæ, brevissime aristatæ, marginibus planis; *vaginula* brevis, 0,6 mm. alta, conica, fuscula, pauca pistillidia et paraphyses gerens; *seta* ad 8 mm. usque alta, erecta, purpurea, tenuis, sicca flexuosula, dextrorsum torta, lævissima; *theca* subcylindrica, paulum asymmetrica et curvata, brunnea, sicca vix nitida et indistincte striata, 2 mm. alta et 0,25 mm. crassa; *annulus* longissime persistens; *peristomium* ad quartam partem tubulosum, tubo pallido, 0,2 mm. alto, dentibus purpureis densissime papillosis, semel contortis; spori 0,02 mm., olivacei, lævissimi; *operculum* 1 mm. altum, conicum, paulum obliquum, obtusum, cellulis in spiram dextram ordinatis; *calyptra* brunneola, ad tertiam partem supremam theca dependens.

Hab. in rupibus calcareis pr. Durun regionis transcaspicæ.

Species a proxima *T. Vahlii* Wils. bene diversa.

4. **Barbula excurrens** n. sp. — *Dioica*, cæspitosa, cæspitibus ferrugineis, parvis, humillimis; *caulis* vix ultra 1 mm. altus, inferne nudus; *folia* dense conferta, erecta, sicca adpressa, concava, brevia, 0,6 mm. longa, 0, 4 mm. lata, late ovata, plus minusve obtuso-acuminata, marginibus revolutis, raro planis, nervo sat valido, saturate rufo, excurrente, in aristam brevissimam producto, reti pellucido, cellulis magnis, leptodermicis, inferioribus breviter rectangularibus, inanibus, superioribus et marginalibus quadratis vel subrotundis, parce chlorophyllosis; *bracteæ perichætii* paullo minores, obtusiores, magis pellucidæ, marginibus fere planis; *vaginula* conica, 0,45 mm. alta, viridis, apice fusca, pauca pistillidia et paraphyses gerens; *seta* ad 3 mm. usque alta, pallide rubella, tenuis, sicca flexuosa, lævissima; *theca* oblonga, recta, symmetrica, rufo-fusca, haud striata, vix nitida, 1 mm. alta, 0,5 mm. crassa; *peristomium* breve, dentibus erectis, pallidis, densissime papillosis, usque versus basin bipartitis, cruribus partim liberis, partim interrupte connatis; spori 0,021 ad 0,024 mm., lævissimi; *operculum* breviter conicum, obtusum, vix 0,5 mm. altum.

Hab. in rupibus calcareis pr. Durum regionis transcaspicæ una cum præcedenti.

A proxima *B. brevifolia* Lindb. (*B. tophacea.*) optime differt.

Leclerc du Sablon. — *Sur la formation des anthérozoïdes des Hépatiques.* (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences, t. CVI, nº 12 19 mars 1888.)

Les auteurs qui se sont occupés de la formation des anthérozoïdes n'étant pas d'accord sur la part qui revient au noyau et au protoplasma de la cellule-mère, M. Leclerc du Sablon a entrepris sur ce sujet de nouvelles recherches dont la présente note résume les principaux résultats.

Dans le *Metzgeria furcata*, par exemple, une fois la division des cellules-mères des anthérozoïdes terminée, le noyau, d'abord central, se rapproche de la surface de la cellule, sans changer de forme ni de dimension. En même temps, tout autour de la cellule, suivant un grand cercle qui touche le noyau devenu excentrique, un mince filet de protoplasma se différencie, devient homogène et brillant, ne se colore que très difficilement par les réactifs ordinaires du protoplasma et du noyau. Le filament ainsi formé s'accroît ensuite aux dépens du noyau et du protoplasma qui semblent employés en totalité à cet accroissement. Celui-ci terminé, l'anneau se rompt, le filament s'allonge en s'amincissant et l'anthérozoïde acquiert sa forme définitive avec deux cils à son extrémité.

Les *Radula complanata, Frullania dilatata, Alicularia scalaris,* ont fourni à l'auteur des résultats identiques. L. M.

P. Magnus. — *Ueber einige Arten der Gattung* Schinzia *Naeg.* [*Sur quelques espèces du genre* Schinzia *Naeg.*]. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, Bd VI, Heft 2, 1888.)

L'auteur a décrit, en 1878 (*Verhandlungen des botanischen Vereins für die Provinz Brandenburg),* un Champignon observé dans les cellules du parenchyme cortical de racines de *Cyperus flavescens* sur lesquelles il détermine la production de renflements simples ou ramifiés; ayant reconnu les affinités de ce Champignon avec le *Schinzia cellulicola* Naeg. il lui a donné le nom de *Sch. cypericola,* nom que M. C. Weber (*Botan. Zeit.* 1884) a cru devoir changer en celui de *Entorrhiza cypericola.*

Les caractères végétatifs et surtout le mode de germination des spores dont M. Weber a fait une étude spéciale (*loc. cit.*) assignent nettement à ce parasite une place parmi les Ustilaginées.

Dans sa note actuelle M. Magnus donne la diagnose du *Schinzia cypericola* ainsi que de deux autres espèces qui vivent dans les racines de certains *Juncus* sur lesquelles elles déterminent également la production de renflements tuberculeux.

Schinzia Aschersoniana n. sp. — Spores ovales, longues de 15 à 17 μ, larges de 11 à 15 μ, relativement plus longues que celles du *Sch. cypericola.* Leur couleur varie du jaune au marron. L'épispore présente un grand nombre de petits épaississements plus ou moins saillants. — Cette espèce vit dans les racines du *Juncus bufonius.*

Schinzia Casparyana n. sp. — Spores arrondies, globuleuses, de 17 à

22 μ de diamètre, de couleur jaune claire. L'épispore porte sur toute sa surface de gros mamelons irrégulièrement développés. — Cette espèce habite les racines du *Juncus Tenageia*. L. M.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft
(Bd VI, Heft 2, 1888).

C. E. Overton. Ueber den Conjugationsvorgang bei *Spirogyra*. — **G. Lagerheim.** Zur Entwickelungsgeschichte des *Hydrurus*. — **H. Ambronn.** Pleochroismus gefaerbter Zellmembranen. — **Fritz Müller.** Zweimaennige Zingiberaceenblumen. — **P. Magnus.** Ueber einige Arten der Gattung *Schinzia* Naeg.

Boletim da Sociedade Broteriana (V, fasc. 3, 1887).

J. Daveau. Excursions botaniques. — **J. A. Henriques.** Amaryllideas de Portugal.

Botanical Gazette (v. XIII, n° 3, mars).

W. G. Farlow. Asa Gray. — **Byron D. Halsted.** Jowa Peronosporeæ and a dry season. — **F. B. Power.** Heinrich Anton de Bary.

Botanisches Centralblatt (1887, Bd XXXIII).

n° 12.

Carl Dünnenberger. Bacteriologisch chemische Untersuchung über die beim Aufgehen des Brotteiges wirkenden Ursachen *(Forts.)*. — **G. von Beck** Geschichte des Wiener Herbariums (*Forts.*). — **H. F. G. Stroemfelt.** Untersuchungen über die Haftorgane der Algen.

n° 13.

Carl Dünnenberger. Id. (*Schl.*) — **H. F. G. Stroemfelt.** Id. (*Schl.*)

XXXIV, n° 1.

V. F. Brotherus. Musci novi transcaspici. — **G. von Bech.** Geschichte des Wiener Herbariums (*Forts.*). — **Hartig.** Ueber *Herpotrichia nigra* n. sp.

Botanische Zeitung (1888).

n° 12.

Franz Schütt. Ueber die Diatomeengattung *Chætoceros* (*Schl.*).

n° 13.

Fr. Hildebrand. Ueber die Keimlinge von *Oxalis rubella* und deren Verwandten.

n° 14.

F. Krasser. Ueber den mikrochemischen Nachweis von Eiweisskoerpern in der pflanzlichen Zellhaut.

Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris (n° 91).

H. Baillon. Le genre *Newtonia*. — Observations sur les Gesnériacées (Suite). — Une question de nomenclature à propos des *Bignonia*. — L'ovule des *Acokanthera*. — Le genre *Amblyocalyx*. — Remarques sur les Terstrœmiacées (Suite).

Bulletin de la Société mycologique de France (t. III, 3e fasc. 1887).

L. Rolland. Le *Pholiota caperata* reconnu comme champignon alimentaire. — **N. Patouillard.** Champignons de la Nouvelle-Calédonie (*Lenzites marginata* sp. nov., *Polyporus mycenoides* sp. nov., *P. Pancheri* sp. nov., *Sorosporium caledonicum* sp. nov., *Nummularia macrospora* sp. nov., *Gibbera pezizoidea* sp. nov., *Bagnisiella palmarum* sp. nov.). — **J. Costantin.** Sur la germination d'un *Helminthosporium*. — **Louis Morot.** Note sur deux cas de monstruosités chez les Agaricinées. — **A. Gaillard.** Note sur quelques Urédinées de la flore de France. — **Em. Bourquelot.** De l'application des procédés photographiques à la représentation des Champignons. — **J. B. Barla.** Liste des Champignons nouvellement observés dans le département des Alpes-Maritimes (Suite).

Comptes rendus des séances de la Société royale de Botanique de Belgique (séance du 10 Mars 1888).

Fr. Crépin. Examen de quelques idées émises par MM. Burnat et Gremli, sur le genre *Rosa*. — *Le Rosa villosa* de Linnée.

Hedwigia (1888, Bd. XXVII).

n° 1.

J. Kündig. Beitraege zur Entwickelungsgeschichte des Polypodiaceen-Sporangiums. — **R. Hartig.** *Trichosphæria parasitica* und *Herpotrichia nigra*. — **F. Hauck.** Neue und kritische Algen des adriatischen Meeres. — Die Characeen des Küstenlandes. — **B. Frank.** Ueber die Verbreitung der die Kirschbaumkrankheit verursachenden *Gnomonia erythrostoma*.

n° 2.

J. Steinhaus. Analytische Agaricineen-Studien. — **R. Hartig.** Zur Verbreitung des Laerchenkrebspilzes *Peziza Willkommii*. — **G. Lagerheim.** Ueber die Anwendung von Milchsaeure bei den Untersuchungen von trockenen Algen. — **F. Stephani.** Hepaticæ africanæ.

Journal of Botany (avril 1888).

John Rattray. Notes on some abnormal forms of *Aulacodiscus* Ehrb. — **J. G. Baker.** The late John Smith, A. L. S. — A synopsis of Tillandsieæ (*Tillandsia Selloana, T. orizabensis, T. gradata, T. unilateralis, T. heterostachys, T. amazonica, T. Chagresiana* nn. spsp.) *Contin.* — **James Britten** and **G. S. Boulger.** Biographical Index of British and Irish Botanists. *Contin.* — **G. C. Druce.** The nomenclature of *Sparganium.* — Notes on the Flora of Easterness, Banff, Elgin, and West Ross.

Mémoires de la Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg (t. XXV, 1887).

Jeanbernat et **Renauld.** Bryo-géographie des Pyrénées. — **Ed. Bornet** et **Ch. Flahault.** Tableau synoptique des Nostocacées filamenteuses hétérocystées. — **L. Corbière.** *Erythræa Morieri* sp. nov. et les *Erythræa* à fleurs capitées.

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1887.

Dutoit. Ueber den Vegetationscharakter von Nord-Wales.

Oesterreichische botanische Zeitschrift (XXXVII, 3, Mars 1888).

K. Fritsch. Zur Nomenclatur unserer *Cephalanthera*-Arten. — **L. v. Vukotinovic.** Neue Eichenformen. — **L. Celakovsky.** Ueber einige neue orientalische Pflanzarten (*Schl.*). — **Anton Hansgirg.** Neue Beitraege zur Kenntniss der halophilen, der thermophilen und der Berg-Algenflora, sowie der thermophilen Spaltpilzflora Boehmens (*Forts.*). — **P. Conrath.** Ein weiterer Beitrag zur Flora von Banjaluka, sowie einiger Punkte im mittleren Bosnien (*Forts.*) — **Ed. Formanek.** Beitrag zur Flora des noerdlichen Maehrens und des Hochgesenkes (*Schl.*). — **P. G. Strobl.** Flora des Etna (*Forts.*).

Revue mycologique (avril 1888).

J. Müller. Lichenes paraguenses a cl. Balansa lecti. — **H. Bonnet.** Du parasitisme de la Truffe (Suite). — **P. A. Karsten.** Diagnoses fungorum nonnullorum novorum in Fennia detectorum. — **A. N. Berlese** et **C. Roumeguère.** Champignons du Tonkin. — **W. Philips.** Monstruosités dans les Champignons (Traduction).

PUBLICATIONS DIVERSES

Ed. Strasburger. Ueber Kern- und Zelltheilung im Pflanzenreiche, nebst einem Anhang über Befruchtung.

W. Hillebrand. Flora of the Hawaiian Islands : a description of their Phanerogams and Vascular Cryptogams.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

C. Arcangeli. — *Sul* Saccharomyces minor *Engel* [*Sur le* Saccharomyces minor *Engel*]. (Bulletin de la Société botanique italienne, Nuovo Giornale botanico italiano, vol. XX; n° 2, avril 1888.)

Le *Saccharomyces minor* a été découvert en 1872 dans le levain par Engel, qui le considérait comme l'agent de la panification. Depuis, son existence, admise par certains auteurs, a été niée par d'autres. Pourtant, selon M. Arcangeli, sa présence est constante et facile à mettre en évidence. Il suffit d'observer au microscope un petit fragment de levain avec une goutte d'iode ou de violet de gentiane : dans le premier cas, les cellules du *Saccharomyces* se colorent en jaune ou restent presque incolores, tandis que les grains d'amidon qui les accompagnent bleuissent; dans le second cas l'amidon ne se colore point et le *Saccharomyces* prend une teinte violette plus ou moins intense.

L'auteur a obtenu de belles cultures de ce *Saccharomyces* à l'aide de différents milieux nutritifs, de la gélatine mélangée de miel en proportions diverses, de la gélatine nutritive de Koch, de l'agar-agar, des solutions de glucose, de la pomme de terre cuite. Dans la gélatine de Koch et l'agar-agar le développement avait lieu de préférence à la surface du substratum, en couche blanche qui s'étendait peu à peu vers les bords; avec les solutions de glucose mélangées de quelques grammes de levain le développement se faisait assez activement dans la masse du liquide et donnait lieu à la fermentation alcoolique.

Pour M. Arcangeli, le *Saccharomyces minor* doit être regardé comme la cause véritable de la fermentation panique. Les recherches qu'il poursuit sur ce sujet l'ont amené dès à présent à conclure « que le développement de l'acide carbonique dans la pâte du pain n'est pas dû à un Bacille spécial, le *Bacillus panificans,* comme le soutiennent certains auteurs, mais bien au *Saccharomyces minor* qui invertit les sucres de la pâte et décompose le glucose qui en dérive, en déterminant une véritable fermentation alcoolique. »

L'auteur a eu l'occasion d'observer dans l'arille de graines d'*Euryale ferox* une forme de *Saccharomyces* assez semblable à celle du levain pour qu'il ait cru pouvoir la rapporter à la même espèce. Ces graines placées dans un vase contenant de l'eau étaient venues surnager à la surface et émettaient une grande quantité de bulles de gaz provenant de la fermentation alcoolique déterminée par le *Saccharomyces* dans les principes sucrées de l'arille. L. M.

R. Hartig. — *Die pflanzlichen Wurzelparasiten* [*Les parasites végétaux des racines*]. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde; t. III, 1888, numéros 1 à 4.)

Autrefois on attribuait toutes les maladies aiguës des plantes à l'épuise-

ment du sol ou parfois à un excès de nourriture. On aurait tort de refuser toute influence aux modifications de nature chimique ou physique que subit la terre : les racines peuvent être tuées par asphyxie, faute d'oxygène ou par infiltrations de gaz ou de solutions toxiques. Plus souvent encore des solutions salines comme l'eau de mer, sans être directement toxiques, attirent l'eau par osmose et les racines se dessèchent. Néanmoins les maladies parasitaires des racines sont de beaucoup les plus communes.

L'auteur les range dans quatre catégories.

1° Dans la première, il réunit les parasites Phanérogames, pourvus ou non d'organes verts. Sans insister sur ces espèces, il remarque que parfois elles causent de sérieux dommages, comme on peut en juger par le développement de *l'Orobanche ramosa* dans les champs de Tabac du Palatinat.

2° Il groupe dans la seconde section les Champignons parasites qui causent dans les cultures des maladies nommées autrefois « chancre de terre » et dont la progression rayonnante détermine des vides dans les champs ou les jardins. Il rappelle ses anciens travaux sur l'*Agaricus mellens* dont les rhizomorphes attaquent les racines des Pins et amènent la décortication des troncs, sur le *Trametes radiciperda* qui détermine la pourriture rouge du bois des Pins et des Sapins et qui, pénétrant dans les plus grands arbres, en détruit le cœur, avant de les tuer, jusqu'à 10-12 mètres du sol. Les fruits de cette espèce se développent surtout dans les terriers creusés par les lapins, les renards, les blaireaux, entre les racines, et ces animaux, transportant les spores dans leur fourrure, deviennent les agents de transmission de la maladie. Les essences feuillues, réfractaires à l'action du parasite, seront mélangées avec avantage aux Conifères et formeront un rempart naturel contre l'extension du Champignon. Le *Polyporus vaporarius* continue ses ravages même sur les bois employés dans les constructions.

Par un temps chaud et humide, le *Rosellinia quercina* attaque les racines des jeunes semis de Chêne, forme à l'insertion des radicelles des tubercules qui envoient des pointes dans l'écorce, et si les tissus profonds n'ont pu s'isoler à temps par une couche de liège, ils sont envahis par des filaments issus de ces pointes et les racines tuées se couvrent de fruits du parasite.

Le Pourridié de la vigne rentre aussi dans cette catégorie. L'auteur l'attribue exclusivement à la moisissure qu'il a nommée *Dematophora necatrix* et dont l'appareil végétatif se développe, avec une exubérance rappelant le Champignon des habitations, sur les portions souterraines de la Vigne, dans leurs tissus altérés et même sur les échalas. M. Hartig a réussi à infecter avec cette plante divers arbres à feuilles persistantes ou caduques, des Fèves, des Pommes de terre, etc. (C'est à tort que l'auteur rapporte à la même espèce la maladie des racines qui sévit sur les vignobles de l'Est de la France. Les rhizomes des plants attaqués y présentent en effet constamment le *Pilacre Friesii* et non le *Dematophora*). On pourrait imprégner les échalas avec de l'huile de créosote.

Le mycélium qui cause la mort de la Luzerne et du Safran et que l'on a nommé *Rhizoctonia violacea* doit aussi trouver place ici.

3° Le troisième groupe comprend les Champignons considérés par Frank comme vivant en symbiose avec les racines et appelés par lui des myco-

rhizes. M. Hartig n'admet pas la théorie de Frank : il a trouvé plusieurs Cupulifères libres de toute association avec un Champignon et de plus chaque année les grands arbres émettent vers le mois de mai des radicelles qui restent quelque temps indemnes. Ces dernières seraient seules capables de puiser l'eau et les aliments; et dès qu'elles sont envahies la capacité d'absorption s'éteindrait jusqu'au mois de mai suivant. Les Champignons des mycorhizes sont pour lui de vrais parasites, le plus souvent assez inoffensifs, mais susceptibles de détruire un certain nombre de racines quand le mycélium, au lieu de rester en dehors de la couche subéreuse, pénètre dans le parenchyme interne.

4° La dernière catégorie se compose des parasites qui s'attaquent à la fois aux racines et aux organes aériens. Tel est le *Phytophtora omnivora* dont les ravages sur les semis de Hêtres d'un an sont particulièrement terribles. Les zoospores qui proviennent de la germination de l'œuf ou des conidies propagent rapidement la maladie. L'homme la répand par les spores adhérentes à ses vêtements; les souris paraissent aussi semer les conidies. Les zoospores se conservent plusieurs années dans le sol; enfin des filaments souterrains s'étendent directement d'une plante à l'autre. En 8-14 jours un semis de Hêtres peut être totalement détruit. P. V.

G. Lagerheim. — *Sopra una nuova specie del genere* Pleurocapsa *Thuret la quale cresce nell' acqua dolce* [*Sur une espèce nouvelle, vivant dans l'eau douce, du genre* Pleurocapsa *Thuret*]. (Notarisia, 3e année, avril 1888.)

Le genre *Pleurocapsa* ne comprenait jusqu'ici qu'une seule espèce, le *Pl. fuliginosa* Hauck, espèce marine. M. Lagerheim a découvert une espèce d'eau douce du même genre, près de Fribourg-en-Brisgau. Il en donne la diagnose suivante.

Pleurocapsa fluviatilis n. sp. — P. thallo granulos parvos intus cavos formante; cellulis vegetativis in series radiantes dispositis, mutua pressione angulosis, contentu fusco, cæruleo vel violaceo, subhomogeneo et membrana achroa, plus vel minus gelatinosa præditis; sporangiis subglobosis vel angulosis; sporis globosis.

Diam. cell. veg. 4-20 μ; diam. sporang. 14-16 μ; diam. spor. 3 μ.

Hab. Germaniæ, Freiburg i. Br. in flumine Dreisam ad muscos aquaticos.

Le *Pleurocapsa fluviatilis* forme sur des Mousses aquatiques de petits grains noirs qui, au microscope, se présentent comme des coussinets creux, semiglobuleux. Les cellules de l'Algue sont disposées en files rayonnantes. Leur membrane, incolore, est gélatineuse et se dissout presque instantanément dans une solution chaude de potasse. Le contenu est presque homogène et de couleur changeante : tantôt il est d'un jaune plus ou moins pâle ou brun-jaune, tantôt il est bleu-gris ou violet-bleu.

Quand les cellules de la colonie doivent se transformer en sporanges, elles grossissent, et quand elles ont atteint une dimension de 14 μ, leur contenu se divise en un grand nombre de spores rondes de 3 μ de diamètre. L'auteur n'a pu observer leur sortie du sporange.

Dans une note complémentaire M. Lagerheim fait remarquer que le nouveau genre *Cyanoderma* Web. v. Bosse, qui vit en parasite dans les poils des Paresseux *(Bradypus* et *Choloepus)* est assez voisin du genre *Pleurocapsa;* il ajoute que du reste le *Pl. fluviatilis* ressemble assez à l'*Askenasya polymorpha*, Floridée d'eau douce décrite récemment par Moebius (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. Genenalvers. 1887).

L. M.

Lucien M. Underwood. — *The distribution of* Isoetes [*La distribution des* Isoetes]. (The botanical Gazette, vol. XIII, n° 4, avril 1888.)

L'auteur, après avoir passé en revue toutes les espèces d'*Isoetes* observées dans chaque région du globe, est arrivé aux conclusions suivantes.

Le genre *Isoetes* est très largement distribué et a des représentants dans la plupart des contrées de l'un et l'autre continent.

Tandis que l'aire de distribution du genre est très étendue, celle des espèces est au contraire très restreinte. A l'exception des deux espèces boréales, *I. lacustris* et *echinospora*, et des trois espèces de la région méditerranéenne, *I. velata*, *hystrix* et *Duriæi,* les autres sont localisées et plusieurs ne sont connues que dans une seule localité.

La France pour l'Europe, le Massachusett pour l'Amérique, offrent le plus grand nombre d'espèces et de variétés, ce que l'auteur attribue aux recherches plus attentives faites dans ces deux contrées.

Il n'y a pas de centre apparent de distribution du genre.

A mesure qu'on se rapproche des régions tropicales les formes aquatiques et subaquatiques diminuent, tandis que les formes amphibies, pseudoterrestres ou terrestres deviennent plus nombreuses. (Les deux exceptions à cette loi, présentées par les *I. triquetra* et *Lechleri* qui appartiennent à la région équatoriale ne sont qu'apparentes, car ce sont des formes des hautes montagnes.)

Comme pour beaucoup d'autres plantes aquatiques, c'est sans doute aux oiseaux d'eaux qu'il faut attribuer la grande dispersion de certaines espèces, notamment des *I. lacustris* et *echinospora,* qui appartiennent à tout l'hémisphère nord.

L'auteur donne ensuite les diagnoses de deux espèces nouvelles.

Isoetes mexicana. Amphibie; souche bilobée; feuilles 20-30, d'un vert brillant, longues de 12-22 cm.; stomates nombreux; sporanges ovales, de 5 mm. de long et 3 mm. de large; voile très réduit, presque nul; ligule triangulaire, deux ou trois fois aussi longue que le sporange; macrospores d'un blanc de craie, de 250-375 μ de diamètre, presque lisses, avec les trois arètes fortement en relief; microspores couleur d'ardoise, de 28-33 μ, complètement lisses.

Hab. Cours d'eau peu rapides, à la base de la Sierra Madre, état de Chihuahua, Mexico.

Isoetes maritima. Amphibie ou presque terrestre; souche petite, à peine bilobée; feuilles 8-15, rigides, vertes, de 2-5 cm. de long, 1,5 mm. de large; stomates nombreux; sporanges ovales, de 4 mm. de long et 2,5

mm. de large, brun pâle, couverts par le voile sur le tiers ou la moitié de la longueur; ligule petite, peu apparente; macrospores de 0,42-0,48 mm., à épines nombreuses, parfois émoussées mais rarement confluentes; microspores blanches, lisses, de 32 à 35 μ.

Hab. Marais salés, Alberni, Ile Vancouver. L. M.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Annals of Botany (février).

W. M. Woodworth. The apical Cell of *Fucus*. — **T. Johnson.** The Procarpium and Fruit in *Gracilaria confervoides*. — **J. R. Green.** The germination of the tuber of *Helianthus tuberosus*. — **F. W. Oliver.** On the sensitive labellum of *Masdevallia muscosa*. — **Miss A. Bateson.** The effect of Cross-fertilisation on inconspicuons flowers. — **E. Sanford.** Microscopical Anatomy of *Gymnosporangium macropus*. — **F. O. Bower.** Normal and abnormal developpements of the oophyte in Trichogynes. — **D. H. Scott** and **H. Wager.** Floating-roots of *Sesbania aculeata*. — **W. C. Williamson.** Anomalous Cells within tissues of fossil plants of coal-measures. — **H. M. Ward.** Recent publications bearing on the sources of nitrogen in plants. — **C. B. Clarke.** *Acalypha indica*. — **W. Gardiner.** Power of contractibility exhibited by protoplasm of certain plants-cells. — **J. B. Balfour.** The replum in Cruciferæ. — Botanical Necrology for 1887. — **J. H. Hart.** Calcareous deposits in *Hieronyma alchorneoides*.

Botanical Gazette (avril 1888).

Asa Gray. New or rare plants. — **John Donnell Smith.** Undescribed plants from Guatemala. III. — **John M. Coulter** and **J. N. Rose.** Notes on Western Umbelliferæ. (*Peucedanum Cambyi* n. sp., *P. Sandbergii* n. sp., *Angelica Hendersonii* n. sp., *Sanicula Howelli* n. sp.) — **L. H. Bailey.** Notes on *Carex*. IX. — **Lucien M. Underwood.** The distribution of *Isoetes*. — **George Vasey.** Synopsis of the genus *Panicum* L.

Botanisches Centralblatt (XXXIV, 2-3).

Em. Godlewski. Einige Bemerkungen zur Auffassung der Reizerscheinungen an den wachsenden Pflanzentheilen. — **G. v. Beck.** Geschichte des Wiener Herbariums. *Forts.*

Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie (vol. IX, fasc. IV, mars 1888).

A. Breitfeld. Der anatomische Bau der Blaetter der Rhododendroideæ in Beziehung zu ihrer systematischen Gruppirung und zur geographischen

Verbreitung. — **F. Krasan.** Ueber continuirliche und sprungweise Variation. — **F. v. Herder.** Biographische Notizen über einige in den Plantæ Raddeanæ genannte Sammler und Autoren.

Botanische Zeitung (1888, nº 15 et 16).

Hugo de Vries. Ueber den isotonischen Coefficient des Glycerins.

Bulletin de la Société botanique de France (1888, nº 2).

Duchartre. Organisation de la fleur du *Delphinium elatum* (fin). — **Colomb.** Essai d'une classification des Fougères de France basée sur leur étude anatomique et morphologique. — **Ph. van Tieghem** et **H. Douliot.** Origine, structure et nature morphologique des tubercules radicaux des Légumineuses. — **Leclerc du Sablon.** Sur la réviviscence du *Selaginella lepidophylla.* — **Niel.** Herborisation à Saint-Evroult-Notre-Dame-du-Bois (Orne). — **G. Rouy.** Excursions botaniques en Espagne : Denia, Madrid. — **J. de Seynes.** *Ceriomyces* et *Fibrillaria.* — **P. A Dangeard.** Observations sur les Cryptomonadinées. — **E. G. Camus.** Note sur le *Potentilla procumbens* Sibth. *(P. nemoralis* Nesther). — **G. Chastaingt.** Enumération des Rosiers croissant naturellement dans le département d'Indre-et-Loire. — **A. Legrand.** Essai de réhabilitation des espèces de Tournefort. — **Malinvaud.** Remarques au sujet de la communication précédente. — **L. Dufour.** Observations sur le développement et la fructification du *Triclocladium asperum* Harz. — Abbé **Miégeville.** Etude des Daphnoïdées des Pyrénées centrales. — **Duchartre.** Fleurs hermaphrodites de *Begonia.* — **E. Wasserzug.** Sur les spores chez les levures. — **P. A. Dangeard.** Note sur la gaine foliaire des *Salicorniex* Bent. et Hook. — **Fliche.** Note sur les formes du genre *Ostrya.*

Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik.
(Vol. XIX, fasc. I, 1888).

Edmund Praël. Vergleichende Untersuchungen über Schutz und Kernholz der Laubbaeume. — **A. Wieler.** Ueber den Antheil des secundaeren Holzes der dicotyledonen Gewaechse an der Saftleitung und über die Bedeutung der Anastomosen für die Wasserversorgung der transpirenden Flaechen. — **N. Pringsheim.** Ueber die Entstehung der Kalkincrustationen an Süsswasserpflanzen.

Journal de la Société nationale d'Horticulture de France.
(mars 1888).

Harraca. Le *Nandina domestica.*

Le Naturaliste (1er mars 1888).

C. Houlbert. Structure d'un Lichen, anatomie du *Physcia ciliaris.*

15 mars.

G. Rouy. Suites à la Flore de France de Grenier et Godron (*Gera-*

nium macrorhizum Linné, *G. Perreymondi* Shuttleworth et Huet, *Medicago glomerata* Balbis, *Oxytropis lapponica* Gaudin.

1er avril.

G. Rouy. Id. (*Phaca frigida* Linné, *Vicia elegantissima* Schuttleworth, *Hippocrepis multisiliquosa* Linné).

15 avril.

L. Dufour. La question des Lichens.

Notarisia (avril 1888).

G. Lagerheim. Sopra una nuova specia del genere *Pleurocapsa* Thuret la quale cresce nell' acqua dolce. — **G. B. de Toni.** Manipolo di Alghe portoghesi raccolte dal Sig. A. F. Moller. — **A. Piccone.** Nuove spigolature per la Ficologia della Liguria. — **De Toni.** Conspectus generum Chlorophycearum hucusque cognitorum.

Nuovo Giornale botanico italiano (Vol. XX, n° 2, avril 1888).

A. N. Berlese. Monografia dei generi *Pleospora*, *Clathrospora* e *Pyrenophora* (contin.). — **C. Massalongo.** Contribuzione alla teratologia vegetale.

BULLETINO DELLA SOCIETA BOTANICA ITALIANA.

G. B. de Toni. Sopra un curioso *Flos-aquæ* osservato a Parma. — **A. Bottini.** Appunti di briologia toscana (seconda serie). — **G. Arcangeli.** Sul *Saccharomyces minor* Engel. — **E. Tanfani.** Nota preliminare sul frutto e sul seme delle Apiacee. — **T. Caruel.** Sui genere del Apiacee. — **R. Pirotta.** Di una nuova stazione dell' *Ophioglossum lusitanicum.* — **P. Pichi e A. Bottini.** Prime Muscinee dell' Appennino Casentinese. — **R. Ricci.** Nota sulla *Festuca alpina* Sut., raccolta al M. Vettore nella Marca d'Ancona. — **G. Arcangeli.** Sull' influenza della luce nell' accrescimento delle foglie.

Oesterreichisch botanische Zeitschrift (avril 1888).

F. Sauter. Zwei neue Formen von *Potentilla (P. porphyracea, P. Bolzanensis).* — **Anton Hansgirg.** Neue Beitraege zur Kenntniss der halophilen, der thermophilen und der Berg-Algenflora, sowie der thermophilen Spaltpilzflora Boehmens. *Forts.* — **Br. Blocki.** *Rosa Liechtensteinii,* n. sp. — **A. v. Degen.** Weiterer kleiner Beitrag zur Kenntniss der Pressburger Flora. — **E. Woloszczak.** *Heracleum simplicifolium* Herb. — **Paul Conrath.** Ein Weiterer Beitrag zur Flora von Banjaluka, sowie einiger Punkte im mittleren Bosnien. *Schl.* — **J. Bornmüller.** Einiges über *Vaccaria parviflora* Munch. und *V. grandiflora* Jaub. et Sp. — **Carl Jetter.** Ein Frühlingsausflug an die dalmatinische Küste. — **P. Gabr. Strobl.** Flora des Etna. *Forts.* — **Anton Tomaschek.** Ueber Symbiose von Bacterien (in Zooglœaform) mit der Alge *Gleocapsa polydermatica* Ktz.

Revue horticole.

n° 5.

Paul Giraud. Les arbres fruitiers en 1887. — **E. A. Carrière.** *Catasetum Bungerothi.* — **Ed. André.** Culture forcée des arbres fruitiers. — Notes sur l'hiver 1887-1888. — La Villa Valetta à Cannes. — **E. A. Carrière.** Pêcher hybride *Quétier.* — **H. Joret.** Les Musacées ornementales : les *Ravenala*, les *Strelitzia,* les *Heliconia.*

n° 6.

A. Charguerand. Ornementation spéciale des grands jardins. — **V. Didier.** Plantation d'arbres fruitiers en bordure des routes. — **E. A. Carrière.** Légumes nouveaux. — **Ed. André.** Les *Odontoglossum crispum.* — **E. A. Carrière.** *Impatiens comorensis.* — *Prunus Capuli.* — **F. Morel.** Nouveau mode d'emploi de l'Acacia Parasol. — **E. Schmitt.** Dahlia Zarte Aster.

n° 7.

E. A. Carrière. Restauration des arbres fruitiers. — **Ch. Thays.** Le parc de la Liberté à Lisbonne. — **Rivoiron.** Primevère de Chine, blanche double. — **Eug. Vallerand.** Recépage des *Sequoia sempervirens.* — **J. Sallier.** *Centaurea candidissima.* — **E. A. Carrière.** Poire *Belle Picarde.* — **Ed. André.** L'horticulture au Congo. — **V. Didier.** Les Cerisiers à kirsch. — **E. A. Carrière.** Grenadier des Antilles. — **Ch. Baltet.** Pomme *Cellini* et *Antonowka.* — **E. A. Carrière.** *Matricaria eximia grandiflora.* — **Ed. André.** Plantation et tuteurage des arbres à haute tige. — **Fern. Lequet** fils. La maladie des *Pelargonium zonale* et *inquinans* hybrides.

n° 8.

J. Nanot. Plantation d'arbres fruitiers sur les routes. — **Ed. André.** *Macaranga Porteana.* — **E. A. Carrière.** Restauration des arbres fruitiers. — **Ch. Baltet.** Les meilleures cerises à kirsch. — **E. A. Carrière.** *Odontoglosum triumphans volubile.* — **Lebas.** *Catleya lobata.* — **Ed. André.** Le Dattier des Canaries. — **Ch. Naudin.** Conditions générales de l'acclimatation des plantes. — **A. Lesne.** Traitement des maladies cryptogamiques de la Vigne. — **Ed. André.** Circulation de la sève. — **Delabarrière.** Nouveaux succédanés des Epinards. — **Ed. André.** Variétés nouvelles d'Hellébores. — **C. C. Métaxas.** Le Mûrier en Mésopotamie.

PUBLICATIONS DIVERSES

P. A. Saccardo. Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum. (Vol. VII, pars I.) *Gasteromyceteæ, Phycomyceteæ, Myxomyceteæ.*

A. Engler und **K. Prantl.** Die natürlichen Pflanzenfamilien (18e livr.) : *Fagaceæ, Ulmaceæ, Moraceæ.*

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

Oscar Brefeld. — *Untersuchungen aus dem Gesammtgebiete der Mykologie* [*Recherches sur l'ensemble de la Mycologie*]. (Fasc. VII, Leipzig, librairie Arthur Felix, 1888.)

M. Brefeld vient de faire paraître un nouveau fascicule qui s'ajoute à ceux qu'il a déjà publiés sur l'ensemble de la mycologie. L'auteur, qui cette fois s'est adjoint comme collaborateurs MM. Istvanffi et Johan-Olsen, expose la manière dont il conçoit la classification des Basidiomycètes et passe en revue une partie des groupes qui forment cette grande classe; la suite fera l'objet d'une publication ultérieure.

M. Brefeld distingue tout d'abord deux grands groupes, les *Protobasidiomycètes* et les *Autobasidiomycètes* : chez les premiers, les basides sont *cloisonnées, pluricellulaires,* et chacune des cellules qui les composent produit une spore; les seconds possèdent des basides *non cloisonnées, unicellulaires,* donnant naissance aux spores, généralement par deux ou par quatre.

Le mode de cloisonnement des basides et leur situation interne ou externe servent ensuite à former des groupes moins élevés, des familles. Les Protobasidiomycètes en comprennent trois : les *Pilacrées,* les *Auriculariées,* et les *Trémellinées.* Dans la famille des Pilacrées la baside, *cloisonnée transversalement,* est constituée par quatre cellules superposées, et autour de l'appareil à basides se forme une enveloppe qui doit se détruire pour mettre les spores en liberté : la fructification est *angiocarpe.* La famille des Auriculariées a aussi ses basides *cloisonnées transversalement,* mais la couche à basides est à nu : la fructification est *gymnocarpe.* Enfin les Trémellinées possèdent des basides *cloisonnées longitudinalement* : la cellule primitivement unique se partage par deux cloisons en croix en quatre cellules qui peuvent rester accolées ou s'écarter plus ou moins l'une de l'autre et dont chacune présente un long stérigmate terminé par une spore.

Quant aux Autobasidiomycètes, M. Brefeld les partage en dix familles qu'il groupe de la façon suivante, d'après le degré de protection des organes fructifères.

Gymnocarpes . . .	Dacryomycètes, Clavariées, Théléphorées,
Angiocarpes . . .	Tulostomées (Lycoperdacées), Hyménogastrées, Nidulariées, Phalloïdées,
Hemi-angiocarpes	Hydnées, Agaricinées, Polyporées.

Si l'on compare cette classification à la classification ordinaire, on voi que le groupe désigné généralement sous le nom d'Hyménomycètes comprend à la fois les deux dernières familles des Protobasidiomycètes de M. Brefeld et ses Autobasidiomycètes gymnocarpes et hémi-angiocarpes. Les Trémellinées, dans le sens habituel du mot, renferment l'ensemble des familles appelées par l'auteur Auriculariées, Trémellinées, Dacryomycètes (en majeure partie). Les Autobasidiomycètes angiocarpes de M. Brefeld correspondent aux Gastéromycètes. Les Pilacrées sont formées d'un seul genre qui a été balloté dans bien des groupes divers et qui est en quelque sorte un Gastéromycète à basides cloisonnées transversalement. Les Dacryomycètes de M. Brefeld renferment trois genres *(Dacryomyces, Guepinia, Dacryomitra)* qu'on rapporte habituellement aux Trémellinées, et un quatrième *(Calocera)* classé tantôt parmi les Clavariées, tantôt parmi les Trémellinées.

I. Protobasidiomycètes.

Pilacrées. — Le *Pilacre Petersii,* la seule espèce étudiée par les auteurs dans le genre *Pilacre* qui en renferme deux, est formé par un pédicelle que surmonte un renflement plus ou moins régulièrement arrondi. Ce renflement présente à sa partie périphérique des filaments dont les dernières ramifications, nombreuses et enroulées de façons diverses, constituent l'enveloppe de la fructification, le *peridium.*

La partie la plus interne des filaments principaux dont les terminaisons rameuses forment le peridium donne naissance aux basides. Au-dessous de chaque cloison transversale que présentent ces filaments, il se produit des ramifications plus ou moins abondantes dont l'ensemble forme une sorte de petit peloton : les ramifications de dernier ordre de ce peloton restent courtes, se renflent un peu et constituent les basides. Des cloisons les partagent transversalement en quatre cellules superposées et chacune de ces cellules donne naissance à une spore sessile. *Les spores sont arrondies, un peu aplaties, incolores au début, puis jaunes, enfin brunes à la maturité.* Elles ont environ 11 μ de largeur et 9 μ de longueur.

Ces spores germent facilement dans des solutions nutritives. *Par un pore germinatif situé près du point d'insertion de la spore sur sa cellule-mère* sort au bout de deux jours environ un tube qui ne tarde pas à se ramifier en se cloisonnant et à former un mycélium en partie plongé dans le liquide, en partie aérien et sur lequel se forment des *conidies.* Ces conidies naissent en sortes de grappes le long de filaments un peu plus larges que les filaments mycéliens végétatifs. Elles sont ovoïdes, longues de 9 μ environ et larges de 7 μ, jaunâtres, à épaisse membrane cutinisée. Celles qui se forment à l'intérieur du liquide sont en général moins fortement cutinisées et colorées que celles qui naissent dans l'air.

Ces conidies placées dans une solution nutritive germent en émettant un tube *par un point quelconque de leur surface.* Au bout de huit à dix jours un mycélium abondant produit de nouvelles conidies en tout semblables aux premières.

Une seule fois dans une culture artificielle ont été obtenues trois petites fructifications qui ont donné naissance à des basidiospores.

Auriculariées. — Les fructifications des Auriculariées sont des masses irrégulières qui présentent généralement un abondant mucilage. La fructification est gymnocarpe; les basides se forment à la surface. Chacune des quatre cellules superposées qui les constituent émet un *long stérigmate* assez large qui traverse toute la couche mucilagineuse, puis, arrivé au-dessus, s'amincit brusquement et se termine par une grosse *spore réniforme.*

Dans cette famille, M. Brefeld distingue deux genres : le genre *Auricularia,* auquel il réunit le genre *Hirneola,* et le genre nouveau *Tachaphantium.*

Chez les *Auricularia*, dont l'auteur étudie plusieurs espèces *(A. sambucina, mesenterica, lobata),* la spore placée dans l'eau pure ou dans une solution nutritive se divise d'abord en trois ou quatre cellules, puis chaque cellule émet dans l'eau pure un court filament sur lequel se forme un bouquet de *conidies;* dans une solution nutritive, le mycélium est plus développé et les conidies plus nombreuses. Ces conidies ont la forme de petits bâtonnets recourbés. Placées dans des solutions nutritives elles germent et donnent naissance à de petits mycéliums sur lesquels apparaissent de nouvelles conidies. On peut obtenir ainsi une série de générations successives de conidies. Quand la solution nutritive s'épuise, il ne se forme plus que de grêles mycéliums aériens qui restent stériles.

Le genre *Tachaphantium* comprend une seule espèce, le *T. Tiliæ,* formant de petites verrues qui brisent l'écorce des branches du Tilleul. Ses caractères sont les mêmes que ceux des *Auricularia.* Les *spores réniformes* sont très grosses (35 μ de long et 12 de large).

Mise dans l'eau pure la spore germe en un court filament terminé par une spore secondaire qui peut même ensuite donner naissance à une spore tertiaire. Dans une solution nutritive, la spore se divise en un grand nombre de cellules qui s'arrondissent de façon que la forme première de la spore devient méconnaissable. Puis de ces cellules partent dans l'air des filaments mycéliens qui se groupent en cordons, en pelotons, etc., mais *ces cultures prolongées pendant plusieurs mois n'ont jamais produit de conidies.*

Trémellinées. — Fructification gymnocarpe, basides divisées longitudinalement par deux cloisons en croix, tels sont les caractères qui distinguent les Trémellinées. On connaît les fructifications si irrégulières de forme des genres de cette famille, leur propriété de former un mucilage plus ou moins abondant que traverse le long stérigmate de chaque cellule sporifère avant de s'amincir à l'extrémité et de former une spore.

M. Brefeld montre que certains caractères employés pour séparer les genres sont insuffisants, parce qu'ils ne sont pas constants : tel est, par exemple, le caractère de présenter un hyménium papilleux, caractère que l'on emploie généralement pour distinguer les *Exidia* des *Tremella* et qui, d'après l'auteur, peut exister ou manquer dans une même espèce. M. Brefeld invoque d'autres caractères et par suite se trouve amené à changer la délimitation des anciens genres, à en supprimer et à en créer de nouveaux. Le caractère principal sur lequel il s'appuie est emprunté à l'appareil conidien que l'on obtient en faisant germer les spores que l'on rencontre dans la nature.

1. Le genre *Exidia* est caractérisé par des *conidies en forme de bâtonnets recourbés en arc,* semblables à celles des *Auricularia;* comme dans ce dernier genre également les basidiospores sont réniformes. D'après cela les espèces appelées habituellement *Tremella albida* et *violacea* sont des *Exidia.* Outre ces deux espèces, l'auteur a étudié les *Exidia epapillata* sp. n., *glandulosa, plicata, repanda, truncata, recisa, guttata* sp. n., *corrugativa* sp. n. La spore des *Exidia* mise à germer se cloisonne généralement en deux ou quatre cellules, puis forme, dans l'eau pure, de très courts filaments terminés par des bouquets de conidies, dans une solution plus nutritive, un mycélium un peu plus développé sur lequel naissent plus nombreuses des conidies ayant la forme indiquée plus haut.

L'auteur signale sous le nom d'*Exidiopsis effusa* une forme qui d'après lui doit constituer un sous-genre. Elle se rencontre en plaques peu gélatineuses, rougeâtres, analogues à un *Corticium,* sous l'écorce sèche des branches d'Aulne. L'auteur pense qu'elle a été déjà décrite sous le nom de *Corticium uvidum.* La forme de ses spores et de ses conidies rappelle en tout un *Exidia.*

2. Le genre nouveau *Ulocolla* est caractérisé d'après M. Brefeld par ce fait qu'à la germination la spore, qui ressemble entièrement à une spore d'*Exidia,* se divise en deux cellules dont chacune émet un court filament terminé par un groupe de *conidies ayant la forme de bâtonnets rectilignes.* Ce genre comprendrait les deux espèces appelées ordinairement *Tremella saccharina* et *foliacea.*

3° Le genre nouveau *Craterocolla* renferme une seule espèce, désignée jusqu'ici sous le nom de *Tremella Cerasi.* Ce qui distingue ce genre c'est que les filaments conidifères se rencontrent dans la nature à la surface de corps fructifères différant notablement par l'aspect extérieur de ceux qui donnent naissance aux filaments basidifères. *Ces basidiospores sont réniformes, les conidies également.* Ces dernières naissent en verticilles sur les dernières ramifications de filaments mycéliens dressés. Spores et conidies ne paraissent pas pouvoir germer dans l'eau; mais dans des solutions nutritives elles se comportent entièrement de la même manière : sans se diviser, elles émettent à chacune de leurs extrémités un filament qui, en se ramifiant, forme un mycélium parfois très développé sur lequel des pelotonnements de filaments paraissent être des débuts de fructifications, mais qui cependant n'a jamais jusqu'ici fourni des organes reproducteurs nouveaux.

4° Le genre *Sebacina* a des fructifications étalées, très peu mucilagineuses et sur ces fructifications *il naît d'abord exclusivement des filaments conidifères, puis ces filaments se forment en moindre nombre, les basides apparaissent et elles finissent par se produire exclusivement.* Les *basides* sont *réniformes.* Les filaments conidifères sont dressés, plus larges que les filaments profonds dont ils sont les prolongements; à leur extrémité se forment de trois à six branches courtes portant chacune un petit nombre de *conidies ovoïdes.*

La germination des spores ni des conidies n'a pu être obtenue. Peut-être ces spores, avant de germer, passent-elles un certain temps à l'état de repos, l'hiver et l'été, ce qui expliquerait pourquoi on ne trouve ce genre

qu'en automne, tandis que la plupart des autres formes étudiées se rencontrent à peu près en toute saison, pourvu que le temps soit humide.

5° Le genre *Tremella* est caractérisé par ses basidiospores arrondies et ses conidies également rondes. Des espèces nombreuses étudiées par l'auteur, deux seulement, les *T. mesenterica* et *lutescens* présentent ce caractère d'avoir des fructifications qui peuvent porter à la fois et des filaments conidifères et des basidiospores. Ce fait, comme pour le genre *Sebacina,* a d'ailleurs été signalé par Tulasne. Ces conidies terminent de courtes ramifications de filaments dressés situés entre les basides. Les autres espèces étudiées par M. Brefeld (*T. Genistæ, globulus, encephala, frondosa, virescens, alabastrina*) ne présentent dans leurs appareils fructifères que des basides, et les conidies se forment seulement lors de la germination de la basidiospore. Remarquons en passant que M. Brefeld supprime le genre *Nematelia* (*N. encephala* et *virescens*), dont les caractères essentiels sont les mêmes que ceux du genre *Tremella.*

Une autre propriété remarquable du genre *Tremella*, c'est que *les spores et les conidies peuvent en germant bourgeonner et former de la sorte de nouvelles conidies qui bourgeonnent également, et ainsi de suite pendant une longue suite de générations, à la manière des levûres.* Le bourgeonnement est surtout actif si la solution employée est très nutritive, et généralement quand celle-ci s'épuise, le bourgeonnement se ralentit, puis cesse complètement, et il ne se forme plus qu'un mycélium stérile.

Dans certaines espèces, le *T. lutescens* par exemple, ce bourgeonnement cesse au bout d'un certain nombre de générations, même si l'on continue à entretenir dans la culture une provision abondante de nourriture, et il se forme de gros tubes mycéliens rameux. Il est au contraire d'autres espèces, comme les *T. frondosa* et *Genistæ,* chez lesquelles l'expérience continuée pendant une longue série de mois a montré qu'il se formait toujours par bourgeonnement de nouvelles générations de conidies.

Ces faits, analogues à ceux qu'a signalés M. Brefeld pour les Ustilaginées et d'autres groupes de Champignons, confirment assurément l'idée émise déjà par lui que les levûres ne peuvent être considérées comme des Champignons autonomes, mais uniquement comme une forme de développement qui peut se rencontrer dans les groupes les plus différents.

6. Le genre *Gyrocephalus* est formé d'une seule espèce, le *G. rufus* (*Guepinia helvelloides* Tulasne). Tulasne qui a étudié ce Champignon et a décrit une autre espèce, le *Guepinia Peziza,* a bien remarqué que ces deux formes avaient des fructifications très différentes, la première possédant des basides cloisonnées, la seconde des basides non cloisonnées, mais pourvues de deux longs stérigmates terminés chacun par une spore. Le *Guepinia helvelloides* est, d'après sa baside, une véritable Trémellinée ; c'est pour cette espèce que Fries avait établi le genre *Guepinia,* mais avant lui Persoon l'avait appelée *Gyrocephalus*, et comme précédement elle avait déjà été décrite sous le nom de *Tremella rufa,* le nom qui doit lui revenir est celui de *Gyrocephalus rufus.* Quant au *Guepinia Peziza,* auquel on peut conserver ce nom générique, la forme de ses basides doit le faire rattacher à la famille des Dacryomycètes.

Le *G. rufus* possède une fructification rougeâtre qui a la forme d'une coupe fixée par un pédicelle et présente un hyménium sur sa face inférieure externe. *La spore est un peu allongée;* semée dans une solution nutritive elle ne donne qu'un début de germination et ne tarde pas à périr. Sans doute que dans la nature elle passe un certain temps à l'état de repos.

II. Autobasidiomycètes.

Des dix familles que distingue M. Brefeld dans ce groupe il en étudie une seule, celle des Dacryomycètes, réservant les autres pour un travail ultérieur.

Dacryomycètes. — Ce groupe est caractérisé par des *basides en forme de massue allongée et bifurquées à leur extrémité en deux longs bras, les deux stérigmates, épais à leur base, puis s'amincissant progressivement et se terminant par une grosse spore.* Cette famille comprend quatre genres.

1. *Dacryomyces.* Appareil fructifère de forme irrégulière et assez semblable à celui d'une Trémelle, fréquemment gélatineux, portant l'hyménium de tous les côtés. Une des espèces de ce genre, le *D. deliquescens,* présente un appareil fructifère très différent de l'appareil à basides et décrit par Tulasne. Au lieu d'avoir la couleur jaune de la fructification ordinaire, il a une couleur rougeâtre; l'étude microscopique montre qu'il est constitué par des faisceaux de filaments qui présentent de nombreuses cloisons et dont les cellules successives, à membrane épaisse, très variées de taille et de forme, se désarticulent facilement: *ce sont des sortes de kystes.* Tulasne pensait que cette forme apparaissait vers la fin de la période végétative du Champignon. M. Brefeld pense au contraire que c'est un appareil qui précède les basides. Pendant trois années successives il a observé le *D. delisquescens* au même endroit; les deux premières années les kystes seuls se sont formés et la troisième année seulement les basides ont apparu. Dans des cultures artificielles il a obtenu au mois de juin et pendant tout l'été et l'hiver la fructification rouge en kystes; l'été suivant seulement les kystes ont dimiuué peu à peu et bientôt l'appareil jaunâtre à basides s'est formé. Le *D. deliquescens* est la seule espèce du genre qui présente la particularité que nous venons de décrire.

Placées dans l'eau, les spores de *Dacryomyces,* qui sont *réniformes,* se cloisonnent en plusieurs cellules qui émettent de courts filaments terminés par des groupes de conidies ovoïdes. En solution nutritive il se forme un mycélium plus ou moins abondant portant un grand nombre de conidies. Le cloisonnement de la spore est assez variable suivant les espèces. Dans le *D. deliquescens* il ne se forme que deux ou quatre cellules; le *D. chrysocomus* présente au contraire une vingtaine de cloisons transversales ou légèrement obliques; dans le *D. longisporus* sp. n. il se produit en outre dans la région médiane de la spore quelques cloisons longitudinales; enfin chez le *D. ovisporus* sp. n. la spore, avant d'émettre des filaments germinatifs, se divise par un grand nombre de cloisons dirigées dans tous les sens.

2. *Guepinia.* Nous avons vu plus haut l'histoire de ce genre. Tel que

le limite M. Brefeld, il est caractérisé par la forme de son appareil fructifère qui est une sorte de *coupe portant l'hyménium exclusivement sur sa face interne*. L'espèce étudiée par M. Brefeld n'est pas le *G. Peziza* Tul. mais une autre espèce qu'il appelle *G. Femsjoniana* et qu'il signale comme peut-être identique au *Femsjonia luteo-alba* Fr. Les *spores réniformes très longues* se divisent à la germination par un grand nombre de cloisons transversales et peuvent, selon qu'elles sont placées dans l'eau pure ou dans une solution nutritive, donner de courts filaments terminés par des conidies ou un mycélium plus ou moins développé portant des conidies en très grande abondance.

3. *Dacryomitra*. Ce genre fondé par Tulasne et qui pour lui comprenait une seule espèce, *D. pusilla*, est caractérisé par sa fructification formée d'un *pédicelle terminé par un renflement irrégulier plissé et sur lequel est localisé l'hyménium*. L'auteur en étudie une seconde espèce, *D. glossoides* sp. n. A la germination la spore se divise en quatre cellules, puis il se forme des conidies comme dans les genres précédents.

4. *Calocera*. Ce genre est souvent placé dans la famille des Clavariées; sa fructification ressemble en effet assez à une petite Clavaire; *elle est simple ou rameuse et porte l'hyménium sur toute sa surface*. C'est donc un genre qui fait la transition de la famille des Dacryomycètes à la famille suivante des Clavariées; mais la forme de sa baside doit le faire ranger dans le premier de ces groupes.

A la germination la spore des *Calocera* ne se divise jamais qu'en deux cellules et donne des conidies sur des mycéliums plus ou moins développés suivant la concentration de la liqueur où se fait la culture.

L. DUFOUR.

G. Lagerheim. — *Ueber eine neue grasbewohnende* Puccinia [*Sur une nouvelle Puccinie habitant les Graminées*]. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, Band VI, Heft 3, 1888.)

L'auteur a observé en décembre dernier sur des feuilles de *Festuca silvatica*, aux environs de Fribourg-en-Brisgau, une nouvelle espèce de Puccinie dont il donne la diagnose suivante.

Puccinia (Heteropuccinia?) **gibberosa** n. sp. — P. acervulis uredosporarum in pagina superiore foliorum solitariis vel in striis dispositis, non confluentibus, paraphysibus præditis. Uredosporæ globosæ vel ovato-globosæ, membrana pallide fusca, echinulata et poris circiter 8 (ad 10?) præditæ, contentu aureo. Acervulæ teleutosporarum in pagina inferiore foliorum nigræ, parvæ, epidermide tectæ. Teleutosporæ cuneiformes oblongo-cylindricæ, medio non vel levissime constrictæ, apice attenuata vel obtusa, ad basim attenuatæ vel rarius rotundatæ; membrana fusca ad apicem teleutosporarum incrassata et papillis fuscis 1-4 prædita; stipes brevis, pallide fuscus, non caducus.

Diam. uredosp. 28-30 μ; long. teleutosp. 40-63 μ; lat. teleutosp. 12-18 μ; long. stip. 6 μ.

Hab. Germaniæ ad Friburgum in Br. in foliis vivis *Festucæ silvaticæ*.

Cette nouvelle espèce, remarque l'auteur, se rapproche surtout des *P. Rhamni* Wettst., *P. Asperifolii* Wettst., *P. epiphylla* Wettst. et *P. perplexans* Plowr. Elle diffère du *P. Rhamni* par ses Urédospores plus grandes pourvues d'environ deux fois autant de pores germinatifs, par la présence de paraphyses entre les urédospores, et par ce fait que le sommet des téleutospores, au lieu de présenter 4 à 8 longues cornes, porte seulement de 1 à 4 courtes papilles. Elle diffère de même du *P. Asperifolii* par les dimensions plus grandes des urédospores, le nombre double de leurs pores germinatifs et par les papilles du sommet des téleutospores, et des *P. epiphylla* et *perplexans* par la présence de ces papilles. L. M.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Botanische Zeitung (1888).

n° 17.

S. Winogradski. Ueber Eisenbacterien.

n° 18.

A. Koch. Ueber Morphologie und Entwickelungsgeschichte einiger endosporer Bacterienformen.

Botanisches Centralblatt (1888, Bd, XXXIV).

nos 4-5.

Em. Godlewski. Einige Bemerkungen zur Auffassung der Reizerscheinungen an den wachsenden Pflanzentheilen (*Forts.*). — **G. von Beck.** Geschichte des Wiener Herbariums (*Schl.*). — **C. O. Harz.** Ueber eine Entstehungsart des Dopplerites (*Schl.*). — **J. A. Palmen** und **A. O. Kihlman.** Ueber eine Expedition nach Russisch-Lappland. — **K. Wilhelm.** Anton de Bary (*Forts.*).

n° 6

Em. Godlewski. Id. (*Forts.*). — **C. O. Harz.** Ueber ægyptische Textilstoffe des 4. bis 7. christlichen Jahrhunderts. — **J. A. Palmen** und **A. O. Kihlman.** Id. (*Schl.*). — **K. Wilhelm.** Id. (*Forts.*).

Journal of Botany (Vol. XXVI).

Mai 1888.

George Massee. A revision of the Genus *Bovista* Fr. (*B. olivacea* Cke et Mass. n. sp , *B. radicata* Mass. n. sp., *B. obovata* Mass. n. sp., *B. fulva* Mass. n. sp.). — **J. G. Baker.** A synopsis of Tillandsieæ, *Contin.* (*T. Tweedieana, T. sphærocephala, T. oxysepala, T. cryptantha, T. macrochlamys, T. longipetala, T. phyllostachya, T. rhodocincta, T. Turneri* nn. spsp.). — **James Britten** and **G. G. Boulger.** Biographical Index of British and Irish Botanists (Contin.). — **E. S. Marshall.** Notes on Highland Plants.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

A. Giard. — *Sur les* Nephromyces, *genre nouveau de Champignon parasites du rein des Molgulidées* (Comptes rendus des sciences de l'Académie des sciences, 17 avril 1888).

Les Champignons observés et décrits par l'auteur sont des Chytridinées qui habitent l'organe rénal entièrement clos des Ascidies de la famille des Molgulidées. Il en a étudié deux espèces, le *Nephromyces Molgularum,* parasite du *Molgula socialis* Alder, et le *N. Sorokini,* parasite du *Lithonephrya eugyranda* de L.-D.

Le *N. Molgularum* présente un mycélium unicellulaire à filaments très délicats, fortement enchevêtrés, dont les extrémités libres sont terminées par des renflements sphéroïdaux ayant l'apparence de conidies, mais que l'auteur n'a jamais vu se détacher de leur support.

Ce mycélium produit un grand nombre de tubes beaucoup plus épais, de forme irrégulièrement cylindrique, plus ou moins contournés, à protoplasma finement granuleux, opaque, à côté desquels naissent un grand nombre de zoosporanges de formes très variées, souvent bifurqués, dans lesquels se développent de nombreuses zoospores très agiles et de taille excessivement petite. Ces zoospores sont sphériques, munies d'un flagellum assez long mais très ténu, vers la base duquel s'observe un granule fortement réfringent.

Vers la fin de l'été les zoosporanges vides et séparés du mycélium encombrent souvent les préparations; ils présentent généralement, en divers points de leurs parois, surtout aux extrémités, des renflements formés par une couche de protoplasme non différencié.

Pendant les mois d'automne, chez les Molgules nées au printemps, le mycélium présente une très grande quantité de zygospores qui prennent naissance en des points très rapprochés. Ces zygospores, à membrane finement granulée, peut-être même légèrement échinulée, germent au commencement de février en émettant deux filaments égaux, terminés en pointe et un peu divergents, qui donnent à la spore en évolution la forme d'un compas, dont les deux branches s'ouvrent de plus en plus, de sorte que le premier stade passe graduellement à un stade fusiforme où la spore n'est plus visible que comme un renflement médian qui ne tarde pas à disparaître.

L'*Anurella Roscovitana* renferme un *Nephromyces* (*N. Roscovitanus*) très voisin du *N. Molgularum,* mais cependant bien distinct.

Le *Nephromyces Sorokini,* parasite du *Lithonephrya eugyranda,* est caractérisé par ses zoosporanges régulièrement pyriformes, avec deux amas réfringents, l'un au sommet, l'autre à la base, au point où le sporange s'insère sur le mycélium.

En terminant, M. Giard émet l'opinion « que les *Nephromyces* sont utiles aux Tuniciers qu'ils infestent, en les débarrassant des produits excrétés qui, sans eux, obstrueraient rapidement le rein dépourvu de tout canal évacuateur. » L. M.

G. B. de Toni. — *Sopra un curioso* Flos-aquæ *osservato a Parma* [*Sur une curieuse* Fleur d'eau *observée à Parme*]. (Bulletin de la Société botanique italienne, séance du 12 février 1888.)

L'auteur a eu l'occasion d'observer au mois de septembre dernier, dans un bassin d'une serre du Jardin botanique de Parme, un phénomène dont la nature, dit-il, ne pouvait, sans l'aide du microscope, être soupçonnée.

A la surface de l'eau, renouvelée de temps en temps, s'étendait un voile très mince, verdâtre, à reflets d'un jaune d'or, comme irisés, surtout dans la partie la plus éclairée de la masse liquide. Une goutte de cette eau examinée au microscope présentait un nombre extraordinairement grand de zoospores biciliées, s'agitant assez lentement.

M. Caruel a signalé jadis un cas de développement considérable de zoospores dans un vase où était conservé un *Cladophora*. Mais l'examen attentif des parois et du fond du bassin de Parme n'a pu révéler à M. de Toni la présence de Chlorophycées supérieures se reproduisant par zoospores biciliées, telles que les *Cladophora, Ulothrix, Draparnaldia,* et il crut devoir attribuer le voile en question à une Chlorophycée inférieure amenée accidentellement dans le bassin par les tuyaux d'alimentation.

Ayant tenté la culture de ces zoospores, l'auteur a vu se former des pseudo-cénobiées correspondant exactement au *Dictyosphærium Ehrenbergianum* Naeg. figuré dans les récentes publications de Wolle et de Hansgirg. L. M.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.
(Bd. VI, H. 3. 1888).

Ernst H. L. Krause. Ueber die *Rubi corylifolii.* — **Friedrich Hildebrand.** Ueber die Bildung von Laubsprossen aus Blüthensprossen bei *Opuntia.* — **Alfred Fischer.** Zur Eiweissreaktion der Membran. — **Th. Bokorny.** Ueber Staerkebildung aus verschiedenen Stoffen. — **N. W. Diakonow.** Eine neue Inficirungsmethode. — **G. Lagerheim.** Ueber eine neue grasbewohnende *Puccinia.* — **E. Askenasy.** Ueber die Entwickelung von *Pediastrum.* — **A. Tschirch.** Ueber die Inhaltsstoffe der Zellen des Arillus von *Myristica fragrans* Hott.

Botanical Gazette (Vol. XIII, n° 5, mai 1888).

M. S. Bebb. Notes on North American Willows, with a description of new or imperfectly known species (*Salix commutata* n. sp., *S. conjuncta* n. sp.). — **Lucien M. Underwood.** Some undescribed Hepaticæ from California. — **James M. Macoun.** Notes on the Flora of James Bay. — **Stanley Coulter.** Jacob Whitman Bailey. — **Thomas Morong.** A new water-lily (*Castalia Leibergi* n. sp.). — **Tracy** and **Galloway.** *Puccinia mirabilissima* Pk. — **A. S. Hitchcock.** Abnormal *Anemone* and *Convolvulus*. — **Erwin F. Smith.** Death from eating *Cicuta maculata*.

Botanisches Centralblatt (1888, Bd XXXIV).

n° 7.

Em. Godlewski. Einige Bemerkungen zur Auffassung der Reizerscheinungen an den wachsenden Pflanzentheilen (*Schl.*). — **C. O. Harz.** Ueber ægyptische Textilstoffe des 4. bis 7. christlichen Jahrunderts. — **N. Hjalmar Nilsson.** Eine Uebersicht über die skandinavischen Arten der Gattung *Rumex* und ihrer Hybriden. — **R. Wilhelm.** Anton de Bary (*Forts.*).

n° 8.

Karl Schiberszky jun. *Aspidium cristatum* Sw. in Oberungarn. — **N. Hjalmar Nilsson.** Id. (*Forts.*). — **K. Wilhelm.** Id. (*Schl.*).

n° 9.

A. Tomaschek. Ueber *Bacillus muralis*. — **N. Hjalmar Nilsson.** Id. (*Forts.*).

Botanische Zeitung (1888, n°s 19, 20, 21).

A. Koch. Ueber Morphologie und Entwickelungsgeschichte einiger endosporer Bacterienformen (*Forts.*).

Malpighia (2e année, fasc. IV).

A. Borzi. Sullo sviluppo del *Mischococcus confervicola* Naeg. — **O. Beccari.** Le Palme incluse nel genere *Cocos* (Fine). — **R. Pirotta.** Per la storia dei batteroidi delle Leguminose. — **A. Borzi.** La *Quercus macedonica* Alph. DC. in Italia.

Oesterreichische botanische Zeitschrift (XXVII, 5, mai 1888.)

Anton Hansgirg. Neue Beitraege zur Kenntniss der halophilen, der thermophilen und der Berg-Algenflora, sowie der thermophilen Spaltpilzflora Boehmens (*Schl.*). — **H. Braun.** Kleiner Beitrag zur Flora von Hainburg a. d. Donau in Nieder-Oesterreich. — **Br. Blocki.** *Hieracium Andrzejowskii* n. sp. — **A. Zimmeter.** Zur Frage der Einschleppung und Verwilderung von Pflanzen. — **Vincenz v. Borbas.** *Geum spurium* C. A. Mey. in Ungarn und *G. montanum* var. *geminiflorum* m. — **P. Benedict Kissling.** Notizen zur Pflanzengeographie Nieder-Oesterreichs. — **P. Gabr. Strobl.** Flora des Etna (*Schl.*). — **Carl Jetter.** Ein Frühlingsausflug an die dalmatinische Küste. — **Joh. Bubela.** Berichtigungen und Nachtraege zur Flora von Maehren.

Sociétés botanique et mycologique de France.

Ed. Prillieux. Les maladies de la vigne en 1887. — **M. Gomont.** Note sur le genre *Phormidium* Kütz. — **P. A. Dangeard.** Notes mycologiques (*Chytridium Brauni* sp. n., *Ch. zoophtorum* sp. n., *Pleospora Salicorniæ* sp. n.). — **De Seynes.** La moisissure de l'Ananas. — **L. Forquignon.** Description d'une espèce nouvelle de Coprin (*Coprinus Queletii*). — **A. Malbranche.** Plantes rares, litigieuses ou nouvelles, observées récemment en Normandie. — **E. Roze.** Une nouvelle espèce de *Geaster* (*G. Pillotii* sp. n.). — **N. Patouillard.** Note sur une Tuberculariée graminicole (*Tubercularia chætospora* sp. n.). — **P. Vuillemin.** Sur une maladie des Amygdalées observée en Lorraine en 1887. — **E. Boudier.** Description de trois nouvelles Ascobolées de France (*Ascobolus minutus* sp. n., *Ascophanus pallens* sp. n., *Ryparobius albidus* sp. n.). — **G. Bernard.** Note sur une Lépiote nouvelle (*Lepiota Echinellus*). — **Ch. Richon.** Notice sur quelques espèces nouvelles récoltées pendant la session (*Asterina Scabiosæ* sp. n., *Phomatospora Berberidis* sp. n., *Anthostomella Berberidis* sp. n., *Ramphoria Buxi* sp. n.). — **E. Boudier.** Note sur une forme conidifère curieuse du *Polyporus biennis* Bull. — **L. Rolland.** Rapports sur l'exposition cryptogamique et les herborisations qui ont eu lieu pendant la session.

Journal de la Société nationale d'Horticulture de France.
(Avril 1888).

C. Chevallier. Sur la nécessité de tailler les arbres fruitiers.

PUBLICATIONS DIVERSES

H. Baillon. Histoire des plantes, t. IX (Aristolochiacées, Cactacées, Mésembryanthémacées, Portulacacées, Caryophyllacées, Chénopodiacées, Elatinacées, Frankéniacées, Droséracées, Tamaricacées, Salicacées, Batidacées, Podostémacées, Plantaginacées, Solanacées, Scrofulariacées).

E. Drake del Castillo. Illustrationes Floræ insularum maris Pacifici, fasc. IV. tab. XXI-XL (*Lipochæta Aprevalliana* sp. n., *L. peduncularis* sp. n., *Bidens Remyi* sp. n.).

G. de Saporta. Origine paléontologique des arbres cultivés ou utilisés par l'homme.

J. de Seynes. Recherches pour servir à l'histoire naturelle des végétaux inférieurs. II, Polypores.

P. Vuillemin. La Biologie végétale.

P. Hariot. Mission scientifique du Cap Horn : t. V, Botanique, Algues.

Paris — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

H. Baillon. — *Les feuilles anormales des* Codiæum. (Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Paris, n° 92, 1888.)

L'auteur signale dans cette note les anomalies que présentent certaines feuilles de *Codiæum*, notamment chez le *C. appendiculatum*, anomalies qui font ressembler ces feuilles à celles des *Nepenthes*. Une lame lancéolée est surmontée d'une portion de nervure médiane absolument nue, couronnée à son tour d'un second limbe qui peut être aplati comme la dilatation basilaire, mais qui peut aussi être ascidié, transformé en cornet irrégulier ou même régulier, présentant une forme peltée exagérée, etc. L'ascidie terminale de ces feuilles de *Codiæum*, dit l'auteur, appartient bien au limbe et n'a pas pour origine une glande développée outre mesure.

L. M.

Ed. Heckel et **Fr. Schlagdenhauffen.** — *Sur le produit des laticifères des* Mimusops *et des* Payena *comparé à celui de l'*Isonandra gutta *Hook.* (Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, t. CVI, n° 23, 4 juin 1888.)

L'examen des auteurs a porté sur des échantillons de gutta fournis les uns par les *Mimusops Schimpieri* et *Kummel*, les autres par des espèces indéterminées de *Payena*, et provenant, les premiers d'Abyssinie, les derniers des îles de la Sonde. Ils sont arrivés aux conclusions suivantes.

Les produits des *Mimusops* se rapprochent un peu, par leur composition et leurs propriétés, de la gutta d'*Isonandra*, mais ne sauraient être employés seuls : il faut les mélanger à cette dernière pour avoir un produit utilisable industriellement.

Par contre, les produits des *Payena* semblent se confondre davantage par leur composition et leurs propriétés chimiques, avec les caoutchoucs.

Il convient donc, dans la propagation projetée des arbres à gutta-percha, de s'adresser à l'*Isonandra gutta*. L. M.

Ed. de Janczewski. — *Germination de l'*Anemone apennina *Lin.* (Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, t. CVI, n° 22, 28 mai 1888.)

Il résulte des observations de l'auteur que la germination de l' *Anemone apennina* diffère considérablement de celle des autres plantes dicotylédones. De même que celles des Sylvies *(A. nemorosa, ranunculoides*, etc), les

graines d'*Anemone apennina* n'ont pas levé la première année. En février parut un organe foliaire dont le limbe, d'abord enveloppé par le péricarpe, le rejeta bientôt pour s'épanouir en feuille verte profondément bilobée. Examinée à cette époque, la jeune plante n'était composée que d'une racine principale et de l'organe foliaire qui la continuait immédiatement. On ne voyait aucune trace d'axe hypocotylé, de bourgeon ni de cotylédons. L'analyse anatomique confirmait cette interprétation et ne montrait aucune trace d'organes caulinaires.

Au mois d'avril, la racine principale, déjà ramifiée, présentait, à une certaine distance de sa jonction avec le pétiole, un petit tubercule intercalaire qui n'était qu'une portion tuméfiée de la racine, comme le démontrait d'ailleurs l'examen microscopique, et qui portait à sa face supérieure un petit bourgeon d'origine adventive, endogène. Dans les tubercules les plus forts, le bourgeon avait produit une feuille normale, sortant de terre, pourvue d'un limbe à trois folioles et ne différant des feuilles adultes de l'*An. apennina* que par ses moindres dimensions.

Vers le milieu de mai, toutes les jeunes plantes sont entrées dans une période de repos sans produire d'autres organes. Leurs racines et leurs feuilles primaires ont péri et il n'est resté que les tubercules avec leurs bourgeons. L. M.

P. F. Reinsch. — *Species et genera nova Algarum ex insula Georgia australi* (Berichte d. deutsch. botan. Gesellschaft, Bd. VI, Heft 4, 1888).

Les nouveautés signalées par l'auteur proviennent de la collection d'Algues marines récoltées par Wille lors de l'expédition allemande du passage de Vénus en 1882-83. Elles sont au nombre de 20 : *Desmarestia pteridoides* sp. n., *D. aculeata* Lamour. var. nova *compressa, Chroa sacculiformis* sp. unica, *Polysiphonia inconspicua* sp. n., *Kalymenia multifida* sp. n., *Gracilaria prolifera* sp. n., *Rhodymenia georgica* sp. n., *Rh. ciliata* Grev. var. nova *ligulata, Rh. decipiens* sp. n., *Delesseria ligulata* sp. n., *D. salicifolia* sp. n., *D. polydactyla* sp. n., *D. condensata* sp. n., *D. carnosa* sp. n., *Merenia microcladioides* sp. unica, *Nitophyllum affine* sp. n., *Bonnemaisonia prolifera* sp. n., *Choreocolax Rhodymeniæ* sp. n., *Ptilota confluens* sp. n., *Straggaria* gen. nov.

Voici les diagnoses des genres nouveaux décrits dans ce travail.

Chroa genus novum Chordariacearum. — Frons vesiculiformis, integerrima, obovato-lanceolata truncata, intus excavata, sine dissepimentis, basi in pedunculum solidum angustissimum abrupte angustata, apice late rotundata; oosporangia longe pedicellata, subcuneiformia, densissime conferta, sine paraphysibus; antheridia elliptico-ovalia, sessilia, sparsim inter oosporangia; oosporæ et antheridia in tota superficie frondis e strato summo cellularum parenchymatis parietis evoluta; parietes frondis e parenchymatis stratis pluribus, homogeneo cellularum irregularium, membrana crassa, plurilamellosa, intus majorum, peripheriam frondis versus sensim diminutarum formati.

Merenia genus novum Rhodomelearum. — Frons filamentosa; rachis ex axi monosiphoniali et e cellularum centraliter positarum et parenchymatice inter se conjunctarum strato unico vel pluribus composita; ramulis ultimis eadem structura sed cellulis quaternis corticalibus, extrorsum angulose parenchymatice inter se conjunctis; fructificatio : ceramidia, sporis æqualibus numerosissimis, globulosis, globuli instar aggregatis, arcte repleta; stichidia, e ramulis ultimis transformatis evoluta, transversaliter septata, septis inferioribus tetrasporas evolventibus, septis superioribus arctissime approximatis, antherozoa? gerentibus. — Genus inter *Polysiphoniam* et *Dasyam*.

Straggaria genus novum Floridearum incertæ sedis. — Planta entophytica, irregulariter limitata in parenchymate interno aliarum Floridearum expansa, ex cellulis filiformibus, recurvatis, pachydermis, irregulariter intumescentibus et ramificatis, et inter spatia intercellularia et in lumine cellularum plantæ infectæ crescentibus exstituta, extrorsum in superficie plantæ infectæ tuber subprominens decoloratum producens; stroma plantæ initio ex filis laxe intricatis, liberis, postremo corpus callosum entophyticum formans, ex cellulis pachydermis, arctissime inter se conjunctis exstructum et parenchyma angulosum deinde distincte circumscissum et a parenchymate plantæ infectæ separatum formans. Fructificatio? — Habitat in *Ahnfeltiæ plicatæ* rachide et ramulis, tubercula subconvexa producens.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.
(Bd. VI. Heft. 4, 1888.)

P. F. Reinsch. Species et genera nova Algarum ex insula Georgia australi. — **Franz von Hoehnel**. Ueber das Material, welches zur Bildung des arabischen Gummis in der Pflanze dient. — **H. Klebahn**. Ueber die Zygosporen einiger Conjugaten. — **Hermann Voechting**. Ueber den Einfluss der strahlenden Waerme auf die Blüthenentfaltung der *Magnolia*.

Botaniches Centralblatt (1888, Bd XXXIV).

n° 10.

Roell. « Artentypen » und « Formenreihen » bei den Torfmoosen. — **N. Hjalmar Nilsson**. Eine Uebersicht über die skandinavischen Arten der Gattung *Rumex* und ihrer Hybriden (*Schl.*).

Botanische Zeitung (1888, 46. Jahrgang).

n° 22.

A. Koch. Ueber Morphologie und Entwickelungsgeschichte einiger endosporer Bacterienformen (*Schl.*).

n° 23.

L. Jost. Zur Kenntniss der Blüthenentwickelung der Mistel.

Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Paris (n° 92).

H. Baillon. Observations sur le *Veratrilla*. — Les feuilles anormales des *Codiæum*. — Observations sur les Gesnériacées (Suite).

Journal of Botany.
(Juin 1888).

James Britten. Asa Gray. — **J. G. Baker.** A Synopis of Tillandsieæ (*Concluded*). — **R. P. Murray.** Notes on the Botany of Northern Portugal. — **James Britten** and **G. S. Boulger.** Biographical Index of british and irish Botanists (*Contin.*). — **S. Marshall.** Suffolk Plants. — *Pulmonaria officinalis* L. as a native of Britain. — **A. Sharland.** Vitality of spores of *Gymnogramma leptophylla*.

Le Naturaliste.
(1er juin 1888).

H. Joret. La Vanille. — **G. Rouy.** Suites à la « Flore de France » de Grenier et Godron (*Geum heterocarpum* Boiss., *Potentilla Valderia* Linné).

Mittheilungen aus dem botanischen Institute zu Graz
(1888, Heft II).

Aladar Scherffel. Die Drüsen in den Hoehlen der Rhizomschuppen von *Lathræa squamaria* L. — **H. Leitgeb.** Der Gehalt der Dahliaknollen an Asparagin und Tyrosin. — **Dr. E. Heinricher.** Beeinflusst das Licht die Organanlage am Farnembryo? — **H. Leitgeb.** Ueber Sphaerite.

Revue horticole (1888).

n° 9.

Ed. André. *Rhododendron argenteum*. — **J. Blanchard.** *Olearia Forsteri*. — **E. A. Carrière.** L'*Evonymus pulchellus* pour l'ornementation hivernale. — **Ed. André.** Chrysanthèmes nouveaux. — **J. Nanot.** Plantations d'arbres fruitiers sur les routes.

n° 10.

Ed. André. *Begonia Lubbersii*. — **E. A. Carrière.** *Lagerstrœmia indica*. — **Ed. André.** Nouveaux Glaïeuls hybrides. — **E. A. Carrière.** *Allium karataviense*. — **Ed. André.** Le centenaire des Fuchsias. — **E. A. Carrière.** L'Aulne utilisé comme plante d'économie générale.

n° 11

Ed. André. Les *Fuscicladium* et nos vergers. — **E. A. Carrière.** Les nouvelles Vignes de la Chine. — **F. Thomayer.** Décoration florale. — **Ed. Pynaert.** *Dichorisandra pubescens tæniensis*. — **P. Joigneaux.** La culture du Cresson. — **Ch. Thays.** *Cypripedium callosum*. — **L. de Bercy.** Le *Mussænda borbonica*, succédané du Café. — **E. A. Carrière.** Les *Podocarpus neriifolia*. — **Ed. André.** Les Sauges. — **P. Cornuault.** Les Mélastomacées.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

H. Baillon. — *Les* Anacamptis *et* Gymnadenia; *l'origine de leur rétinacle* (Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Paris, n° 93, juin 1888).

C'est à tort, suivant l'auteur, que l'on place dans des genres différents le *Gymnadenia conopea* et l'*Anacamptis pyramidalis*. Voici comment il expose les raisons sur lesquelles il appuie cette manière de voir.

« Les *Habenaria* W. (1805), que Sprengel a nommés, en 1817, *Sieberia*, « ne sont guère distingués des *Orchis* que par ce caractère : les rétinacles « de ces derniers sont enfermés dans une bursicule, et ceux des *Habenaria* « sont nus. En même temps, un *Gymnadenia* tel que le *G. conopea* est placé « dans le genre *Habenaria*, tandis que l'*Anacamptis pyramidalis*, dont « tout le monde reconnaît la grande ressemblance avec le *G. conopea*, est « rangé parmi les *Orchis*, parce que, dit-on, son rétinacle unique est inclus « dans le sac du rostellum. Or, cette déclaration n'est pas exacte, car si « l'on regarde avec soin le sommet du rostellum, on y aperçoit parfaite- « ment les deux bords du rétinacle, non recouverts. Il a la forme d'un « épais anneau, ouvert en avant et les deux lèvres de l'ouverture, épaisses « et étroitement elliptiques, avec le grand diamètre vertical, viennent se « montrer librement à la surface. En arrière, l'anneau est continu, et c'est « de ce côté que s'insèrent les deux pollinies ascendantes. Dans le *Gymna-* « *denia*, l'anneau est, il est vrai, bien plus incomplet : il fait aussi défaut « en arrière, dans l'intervalle des points d'attache des pollinies; de façon « que celles-ci ont chacune leur petit rétinacle ellipsoïde et que les deux « rétinacles finissent par se toucher et se coller l'un à l'autre vers la ligne « médiane. Cependant, au point de vue de la différence qu'on invoque, le « *Gymnadenia* ne se distingue pas de l'*Anacamptis*, et tous deux ont à peu « près le même périanthe, le même éperon, la même colonne courte et « épaisse, avec les dilatations latérales de la base. Ces deux plantes ne « nous paraissent, en aucun cas, devoir être placées dans des genres dif- « férents.

« Maintenant l'inclusion du rétinacle dans une poche peut-elle avoir une « grande valeur? Outre qu'elle n'est pas toujours facile à constater sur le « sec, sait-on bien quel est le mode d'origine des bursicules? Il faut d'abord « poser comme principe que c'est à l'organe femelle que, dans les Orchi- « dées, sont empruntées les annexes de la pollinie : le rétinacle et le cau- « dicule. Dans un *Orchis*, le tissu se disjoint régulièrement, de façon à ce « que la portion empruntée à la surface de la colonne recouvre d'une couche « également régulière sur toute la périphérie une sorte de noyau formé « par le tissu plus central. Dans les *Anacamptis* et *Gymnadenia*, il n'y a « pas le même parallélisme et, le noyau étant excentrique au tissu ambiant,

« une portion même de ce noyau répond à la surface et ne saurait, par « conséquent, être enveloppée, même dès le début. Beaucoup d'Orchidées « sont décrites comme étant dépourvues de rétinacle et de caudicule. En « ce cas, cet appareil si compliqué peut n'être plus représenté que par un « ou quelques tractus muqueux qui relient les pollinies à un point variable « du clinandre. L'origine de ce rudiment d'appareil est au fond toujours « le même, et, sous ce rapport, les Orchidées peuvent être complètement « assimilées aux Asclépiadacées. »

L. Crié. — *La végétation des côtes et des îles bretonnes* (Annales des Sciences naturelles de Bordeaux et du Sud-Ouest, 1886).

L'auteur consacre cette première et intéressante étude de géographie botanique à exposer les caractères généraux de cette végétation. A cet effet, il passe successivement en revue toutes les espèces remarquables de la flore du littoral armoricain et étudie avec soin leur distribution géographique en les groupant, comme il suit, en six catégories différentes.

1. Centre de végétation armoricain. — La presqu'île bretonne possède un centre remarquable de végétation caractérisé par quatre espèces à aire de dispersion très petite, *Narcissus reflexus* Lois., *Eryngium viviparum* Gay, *Omphalodes littoralis* Leh., *Linaria arenaria* DC. La première croît exclusivement dans le petit archipel des Glénans (Finistère), en particulier sur l'îlot du Drenec; elle paraît malheureusement appelée à disparaître un jour par suite de la submersion probable des Glénans. La seconde n'a guère plus d'expansion; on ne la rencontre que sur quelques parties basses et herbeuses des landes littorales du Morbihan, non loin de la baie de Quiberon. Les deux autres ont une aire de dispersion plus grande; l'*Omphalodes littoralis* ne dépasse pas au nord l'archipel des Glénans, le *Linaria arenaria*, au contraire, se retrouve encore dans la Manche; au sud, ces deux espèces s'étendent jusqu'à l'embouchure de la Gironde et la dépassent même en quelques points. La carte coloriée *du centre de végétation armoricaine* qui accompagne le travail de M. Crié, figure tous les détails de la distribution géographique de ces quatre types les plus caractéristiques de la flore du littoral breton.

2. Formes occidentales. — « La flore des côtes et des îles bretonnes renferme plusieurs espèces qui semblent affectionner en Europe les bords de l'Atlantique. » Parmi les Phanérogames, les plus intéressantes de ces plantes que l'auteur désigne sous le nom d'occidentales, sont : *Dianthus gallicus* Pers., *Galium arenarium* DC., *Silene Thorei* Duf., *Astragalus Bayonensis* Lois., *Ulex Gallii* Planch., *Erodium maritimum* Sm., *Raphanus maritimus* Sm., *Scrophularia Scorodonia* L., *Euphorbia Portlandica* L. et *Erythræa diffusa* Woods. M. Crié les considère, ainsi qu'un bon nombre d'autres plus communes, comme originaires de la péninsule espagnole.

Les « Cryptogames occidentales » sont représentées par une Hépatique le *Saccogyna viticulosa* Dumort., quelques Lichens, *Lecidea lutea* Dicks., *Graphis Smithii* Leigh, *Stigmatidium leucinum* Nyl., *Verrucaria halotydes* Nyl., *Sticta aurata* Ach., *Physcia flavicans* Gr., *Ph. leucomela* L., etc., et

un certain nombre d'Algues, *Dudresnaya coccinea* Bonn., *Callithamnion gracillimum* Ag., *C. thuyoideum* Ag., *C. spongiosum* Haw., *Sporochnus pedunculatus* Ag., *Delesseria hypoglossum* Ag. et *Nitophyllum Gmelini* Grev.

3. Formes méridionales. — « Grâce à la douceur de ses hivers, la presqu'île armoricaine possède un assez grand nombre d'espèces méridionales qui fleurissent et fructifient au fond des vallées littorales, sur les flancs des falaises et dans les sables des dunes. » Les principaux éléments de cette flore méridionales sont : *Romulea Columnæ* Sebast., *Pancratium maritimum* L., *Lagurus ovatus* L., *Cynosurus echinatus* L. (Phanérogames); *Gymnogramma leptophylla* Des., *Ophioglossum lusitanicum* L. (Fougères); *Entosthodon Templetoni* Schw., *Fabronia pusilla* Schw., *Leptodon Smithii* Mich. (Muscinées); *Dirina repanda* Fries, *Ramalina evernioides* Nyl., *R. pusilla* Le Prev. (Lichens); *Codium bursa, Callithamnion Borreri* et *Crouania attenuata* (Algues).

4. Flore adventice. — Parmi les végétaux que le commerce et la navigation introduisent périodiquement dans les ports, l'auteur cite : *Sinapis incana* L., *Alyssum maritimum* Lam., *Silene annulata* Thore, *Medicago lappacea* Lam., *Erigeron bonoriense, Centaurea aspera* et *C. solsticialis* L.

5. Formes boréales et arctiques. — Parmi les végétaux des côtes bretonnes originaires des terres arctiques, M. Crié cite surtout des Muscinées : *Ulota phyllantha* Brid., *Grimmia maritima* Turn., *Jungermannia Dicksonii* Hook, *Ptilidium ciliare* Nees; puis quelques Lichens, *Platisma sæpincola* Ehrh., *Lecanora Candelaria* Ach., etc.; une Algue, *Alaria esculenta* Grev.; enfin deux Cypéracées, les *Carex dioïca* L. et *C. limosa* L., qu'il considère comme originaires des hautes latitudes de l'Amérique.

6. Formes étrangères a l'Europe. — « Un autre élément de la flore des côtes et des îles bretonnes est constitué par des plantes étrangères à l'Europe, qui ont été introduites surtout par l'homme et les animaux. » Les plus remarquables sont : *Veronica elliptica* Forst. des terres magellaniques, *Gnaphalium undulatum* L. et *Mesembryanthemum edule* du cap de Bonne-Espérance.

Pour achever le tableau de la végétation du littoral de la presqu'île bretonne, M. Crié se propose de faire, dans une seconde étude « l'histoire de la flore armoricaine aux diverses époques géologiques ».

A. Masclef.

J. Harmand. — *Description des différentes formes du genre* Rubus *observées dans le département de Meurthe-et-Moselle* (Revue de Botanique, t. V, nº 58; t. V, nºs 65-71; 1887-88).

On sait que le genre *Rubus* est un de ceux qui affectent les formes les plus diverses, formes que certains auteurs regardent comme autant d'espèces, ou tout au moins de variétés bien caractérisées, tandis que d'autres n'y voient que des variations accidentelles et passagères. Pour d'autres, enfin, la vérité est entre ces deux opinions extrêmes, et c'est à cet avis que se range M. Harmand, qui a tiré de ses nombreuses observations les conclusions suivantes.

Une partie des caractères qui ont servi à créer des espèces de Ronces sont trop variables pour qu'on puisse les prendre au sérieux. Tels sont ceux qui sont tirés de la couleur des organes floraux, corolle. étamines et styles, ou des différences présentées par les poils et les glandes, caractères susceptibles de varier beaucoup dans la même forme, principalement, dit l'auteur, avec la nature du sol.

La plupart des autres caractères, quoique moins changeants, peuvent néanmoins être le résnltat de l'adaptation et, par conséquent, des formes acquises ou adventives, constituant des races. Il en est ainsi pour la consistance et la direction de la tige, sa forme, ses aiguillons, sa glaucité; la canaliculation du pétiole, le nombre des folioles, leur forme, leur couleur, la longueur des pétiolules; la direction, l'aculéation, la forme du calice; la forme des pétales, la grosseur, la couleur et la glaucité des carpelles mûrs.

Contrairement à l'avis émis par M. Genevier, que les hybrides sont fort rares dans le genre Rubus, *les hybridations, ou, pour parler plus exactement, dit l'auteur, les croisements entre formes différentes lui paraissent très fréquents.*

« Donc, *au lieu de vouloir séparer et diviser, il faut, dit-il, au contraire, s'efforcer de rapprocher et de grouper, en ne tenant compte que des caractères les moins variables.* On pourra de la sorte arriver à une cinquantaine de formes assez nettes, pour toute la France. Parmi ces formes on choisira quelques types bien accusés, autour desquels on groupera les sous-types qui s'en rapprochent. »

Enfin l'auteur croit pouvoir annoncer que, *en dehors des* Rubus saxatilis *et* Idæus, *tous les* Rubus *proviennent d'une même souche primitive.*

Après cet exposé théorique, vient la description très détaillée de trente-huit formes distinctes, accompagnées de figures auxquelles on pourra, peut-être, reprocher d'être un peu trop schématiques.

Nous reproduisons ici le tableau analytique conduisant aux principales formes décrites par l'auteur.

1 — Feuilles pinnatiséquées et blanches en dessous; carpelles se séparant du réceptacle : *R. Idæus.*

— Feuilles palmatiséquées ou quelques-unes pinnatiséquées mais vertes en dessous 2

2 — Feuilles toutes ou presque toutes à 3 folioles. 3

— Feuilles normales à 5 folioles 9

3 — Folioles inférieures nettement pétiolulées, pétiolule dépassant 2 millimètres 4

— Folioles inférieures sessiles ou subsessiles 7

4 — Tige arrondie ou très obtusément anguleuse : *R. glandulosus, R. glanduloso-rudis, R. Schleicheri.*

— Tige anguleuse avec faces planes ou canaliculées. 5

5 — Feuilles blanches, tomenteuses en-dessous : *R. tomentosus.*

— Feuilles vertes en-dessous. 6

6 — Aiguillons droits ou presque droits : *R. rudis, R. hirtus.*

— Aiguillons recourbés : *R. hamatus, R. hirtus.*

7 — Tige herbacée ou presque herbacée : *R. saxatilis.*
— Tige ligneuse 8
8 — Tige nettement glanduleuse (1) dans son milieu : *R. degener, R. cæsius, R. elegans, R. serpens, R. validus.*
— Tige non glanduleuse au milieu : *R. degener, R. cæsius, R. nemorosus.*
9 — Folioles inférieures sessiles ou subsessiles, le pétiolule ne dépassant guère 2 millimètres. 10
— Folioles inférieures à pétiolule dépassant notablement 2 mill. . . 34
10 — Tige arrondie ou très obtusément anguleuse. 11
— Tige anguleuse avec faces planes ou canaliculées. 18
11 — Tige nettement glanduleuse dans le milieu de sa longueur. . . 12
— Tige non glanduleuse dans le milieu de sa longueur 13
12 — Calice aciculé : *R. horridus, R. hirto-discolor, R. glandulosus.*
— Calice non aciculé : *R. corylifolius, R. degener, R. elegans, R. validus.*
13 — Pétiole nettement canaliculé. 14
— Pétiole non ou très peu canaliculé. 17
14 — Tige dressée décombante ; lobes du calice verts, bordés de blanc : *R. suberectus.*
— Tige couchée ou arquée-procombante. 15
15 — Folioles inférieures sessiles ou presque sessiles. 16
— Folioles inférieures pétiolulées de 2 mill. ou plus : *R. tiliæfolius.*
16 — Grappe développée, à aiguillons assez robustes : *R. corylifolius, R. degener.*
— Grappe pauciflore, à aiguillons faibles et droits : *R. nemorosus.*
17 — Calice aciculé : *R. hirto-discolor, R. vestitus.*
— Calice non aciculé : *R. discolor.*
18 — Tige nettement glanduleuse dans le milieu de sa longueur. . . 19
— Tige non glanduleuse dans le milieu de sa longueur 24
19 — Feuilles blanches tomenteuses en-dessous 20
— Feuilles vertes ou grisâtres en-dessous. 22
20 — Pétiole canaliculé. 21
— Pétiole non ou très peu canaliculé : *R. hirto-discolor.*
21 — Foliole terminale élargie et en cœur à la base : *R. coryfolius.*
— Foliole terminale en coin à la base : *R. tomentosus.*
22 — Pétiole nettement canaliculé : *R. corylifolius.*
— Pétiole non ou très peu canaliculé. 23
23 — Aiguillons droits ou presque droits : *R. hirto-discolor, R. rudis.*
— Aiguillons recourbés, crochus : *R. hamatus.*
24 — Pétiole nettement canaliculé. 25
— Pétiole non ou très peu canaliculé. 31
25 — Feuilles vertes en-dessous 26
— Feuilles blanches ou blanchâtres en dessous 29
26 — Stipules larges. 27
— Stipules étroites, linéaires 28

1. Il n'est question dans cette table que de glandes pédicellées.

27 — Grappe développée, aiguillons assez robustes : *R. corylifolius.*
— Grappe courte, à aiguillons fins, droits : *R. nemorosus.*
28 — Calice à lobes verts bordés de blanc : *R. suberectus, R. nitidus, R. fruticosus.*
— Calice grisâtre ou blanchâtre : *R. thyrsoideus.*
29 — Stipules larges 30
— Stipules linéaires : *R. tomentosus, R. thyrsoideus.*
30 — Grappe développée, à aiguillons assez forts : *R. corylifolius.*
— Grappe courte, à aiguillons fins et droits : *R. nemorosus.*
31 — Feuilles vertes en-dessous : *R. nitidus, R. fruticosus.*
— Feuilles blanches ou blanchâtres en dessous 32
32 — Calice aciculé : *R. vestitus.*
— Calice non aciculé 33
33 — Grappe à pédoncules étalés-divariqués : *R. hirto-discolor, R. discolor.*
— Grappe à pédoncules étalés-dressés : *R. rhamnifolius, R. thyrsoideus, R. malgrangianus, R. collinus.*
34 — Tige glanduleuse dans le milieu de sa longueur 35
— Tige non glanduleuse dans le milieu de sa longueur : *R. sylvaticus, R. vulgaris; R. anomalus, R. piletostachys, R. micans, R. Godronii.*
35 — Pétiole canaliculé : *R. subrudis, R. fasciatus, R. radula.*
— Pétiole non canaliculé : *R. Lejeunii.*

L. M.

F. Kienitz-Gerloff. — *Die Gonidien von* Gymnosporangium clavariæforme. [*Les spores du* Gymnosporangium clavariæforme]. Botanische Zeitung, 46. Jahrg., n. 25, 1888).

L'auteur a eu l'occasion d'observer de beaux exemples de *Gymnosporangium clavariæforme* dont l'étude lui a fourni d'intéressants résultats. Le Champignon présente deux sortes de spores, situées, les unes à l'intérieur, les autres à la périphérie de la masse fructifère. Les unes et les autres sont partagées en deux par une cloison et ont à peu près les mêmes dimensions, mais elles présentent entre elles certaines différences. Celles de l'intérieur sont dépourvues de pédicelle, c'est-à-dire que leur pédicelle est gélifié; elles sont également amincies aux deux extrémités et présente un fort étranglement médian correspondant à la cloison. Leur paroi est incolore, épaisse de 0,67 μ environ; leur contenu est granuleux, jaune brun, avec plusieurs vacuoles. On n'y distingue pas de noyau. Les spores externes sont pédicellées; leur extrémité touchant au pédicelle est presque toujours plus amincie que l'extrémité opposée; elles ne présentent pas d'étranglement médian, et leur paroi, d'un brun foncé, a environ 1,48 μ d'épaisseur. Leur contenu n'est pas granuleux; on y observe ces corpuscules arrondis, clairs, qui caractérisent les téleutospores. Dans aucune des deux formes il n'existe de pore germinatif.

La germination est facile à obtenir dans l'eau. La forme à parois épaisses se comporte comme le font les téleutospores : elle produit au plus quatre, d'ordinaire seulement un ou deux tubes germinatifs qui

naissent immédiatement au voisinage de la cloison transversale par une base étroite et s'épaississent aussitôt après leur sortie ; ces tubes proviennent de l'endospore et traversent l'exospore. La forme à parois minces produit presque toujours plus d'un tube germinatif, parfois jusqu'à cinq. Ceux-ci naissent encore le plus souvent au voisinage de la cloison, mais dans deux cas l'auteur les a vu se développer à l'extrémité amincie de la spore. Ils ne produisent pas de rupture de l'exospore : la membrane se distend dans toute son épaisseur et forme une excroissance qui ensuite s'amincit considérablement en tube.

Le tube germinatif issu des spores peut soit s'allonger sans se cloisonner, ou du moins ne former que de rares cloisons, soit, au contraire, au moins pour les spores à membrane épaisse, se partager dès le début en plusieurs cellules courtes. Il peut rester simple ou se ramifier. Dans ce dernier cas les spores à parois épaisses donnent un promycélium dont les rameaux détachent des sporidies susceptibles de germer. Au contraire, les spores à parois minces ne donnent pas de promycélium.

Pour l'auteur, les spores à parois minces représenteraient les *urédospores* du *Gymnosporangium.* Seulement, par suite de circonstances atmosphériques défavorables, les essais de culture qu'il a tentés pour rechercher si ces spores germent directement sur le Genévrier, ou bien si les cellules détachées des tubes germinatifs ou ces tubes eux-mêmes sont en état de déterminer l'apparition du *Ræstelia* sur l'Aubépine ou le Pommier, ne lui ont pas donné de résultats.

L'auteur termine en faisant remarquer qu'il a vu de nombreuses fourmis prendre leurs ébats sur des *Gymnosporangium,* et il regarde comme assez vraisemblable que ces animaux contribuent à la dispersion du Champignon.

L. M.

C. Massalongo. — *Ueber eine neue Species von* Taphrina [*Sur une nouvelle espèce de* Taphrina] (Botanisches Centralblatt, XXXIV Bd, n° 13, 1888.

La nouvelle espèce décrite par l'auteur a été observée par lui, à l'automne dernier, à la face inférieure des feuilles de l'*Ostrya carpinifolia.* Elle possède des asques fortement confluents, pourvus de cellules basilaires, habituellement plus courtes et presque aussi larges que les asques ; ces cellules basilaires s'enfoncent comme des coins entre les parois radiales des cellules épidermiques de la feuille qu'elles ne dépassent presque jamais. Huit spores seulement atteignent leur complet développement dans chaque asque bien qu'un plus grand nombre y apparaisse tout d'abord.

Cette espèce se distingue de celles qui possèdent comme elle des cellules basilaires enfoncées en coins entre les cellules épidermiques par la grosseur de ses asques et de ses spores et aussi parce que le parasite ne produit aucune déformation des feuilles attaquées.

Les observations faites par l'auteur sur un grand nombre d'exemplaires d'*Ostrya carpinifolia* l'ont amené à regarder cette espèce de *Taphrina* comme dépourvue de mycélium persistant. Pareille remarque a déjà été faite par M. C. J. Johanson, notamment pour le *T. carnea.*

Voici la diagnose de cette nouvelle espèce.

Taphrina Ostryæ sp. nov. — Haud deformans et, ut videtur, absque mycelio perennente; ascis hypophyllis in maculis exaridis planis sæpe confluentibus pruinoso-effusis, oblongis obtusis, 20 : 24 × 12 : 14 μ, cellula basilari (inter parietes laterales dissociatos cellularum epidermidis cuneiformi-innixa) forma et magnitudine variabili ut plurimum tamen iisdem breviore suffultis; sporis vulgo octonis globosis, 5 : 7 μ. L. M.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Botanisches Centralblatt (1888, Bd XXXIV).

n° 11.

Roell. « Artentypen » und « Formenreihen » bei den Torfmoosen (*Forts.*). — **M. Kronfeld.** Eine Vorrichtnng zur Einschliessung mikroskopischer Praeparater.

n° 12.

Roell. Id. (*Forts.*)

n° 13.

Roell. Id. (*Schluss.*). — **C. Massalongo.** Ueber eine neue Species von *Taphrina.*

Botanische Zeitung (1888, 46 Jahrgang).

n° 24

L. Jost. Zur Kenntniss der Blüthenentwickelung der Mistel. *(Schluss).*

n° 25.

F. Kienitz-Gerloff. Die Gonidien von *Gymnosporangium clavariæforme.* — **H. de Vries.** Ueber eine neue Anwendung der plasmolytischen Methode.

Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Paris (n° 93).

H. Baillon. Les *Anacamptis* et *Gymnadenia;* l'origine de leur rétinacle. — Sur le traitement de l'Anthracnose et du Black-rot. — Sur le *Plectaneia.* — Les fleurs hermaphrodites des *Lilæa.* — Le nouveau genre *Lourya.*

Revue de Botanique. (Tome VI, n°s 69, 70, 71, 72.)

A. Hue. Addenda nova ad Lichenographiam Europæam a prof. W. Nylander in Flora ab anno 1865 ad annum 1886 edita, in ordine systematico disposita (*Fin*). — **Warnstorf.** Les Sphaignes d'Europe, étude critique et descriptive de ces végétaux, trad. par A. L. Letacq (*Fin*). — **J. Harmand.** Description des différentes formes du genre *Rubus* observées dans le département de la Moselle (*Fin*).

PUBLICATIONS DIVERSES

Briard. Florule cryptogamique de l'Aube et supplément au Catalogue des plantes de ce département.

B. Renault. Les plantes fossiles.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

A. Breitfeld. — *Der anatomische Bau der Blaetter der Rhododendroideæ in Beziehung zu ihrer systematischen Gruppirung und zur geographischen Verbreitung* [*La structure anatomique des feuilles des Rhododendroidées au point de vue de leur groupement systématique et de leur distribution géographique*]. (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie, Bd XI, Heft IV, 1888.)

L'auteur, dans la première partie de son travail, passe successivement en revue les divers tissus qui entrent dans la constitution de la feuille : l'épiderme, avec sa cuticule, ses cellules disposées en une ou plusieurs assises, ses stomates et ses poils, le parenchyme en palissade, le parenchyme lacuneux, les faisceaux conducteurs et les éléments cristallins. Puis il examine dans quelles limites les caractères tirés de l'anatomie concordent avec ceux que fournit l'étude de la fleur et du fruit : la conclusion générale de ses recherches c'est que l'étude anatomique de la feuille ne suffit pas pour distinguer les deux groupes des *Eurhododendrées* et des *Phyllodocées* entre lesquels l'organographie florale permet de partager les Rhododendroidées, mais qu'elles fournit d'importants résultats pour la division du genre *Rhododendron* lui-même, sans toutefois que la division établie sur cette base concorde absolument avec la division généralement admise.

Voici comment l'auteur groupe les Rhododendroidées qu'il a étudiées, d'après l'anatomie de la feuille.

A. — Eurhododendreæ Maxim.

Genre RHODODENDRON.

1re section : *Vireya* Hook.

Epiderme à deux assises. Les cellules de la première sont petites, de forme différente, à parois épaisses ; celles de la seconde assise sont grandes, à parois minces, et fonctionnent comme tissu aquifère. Les faisceaux n'occupent pas toute l'épaisseur de la feuille.

A. Cellules du tissu aquifère de dimension moyenne.

Rh. durionifolium Becc. Borneo.
— *variolosum* Becc. *Ibid.*

B. Cellules du tissu aquifère très grandes.

a. La face inférieure de la feuille possède parfois du tissu aquifère.

α. Cuticule de la face inférieure mince.

I. Face inférieure incurvée.

Rh. javanicum Benn. Java, Sumatra.
— *subcordatum* Becc.? Borneo.
— *Brookeanum* Low. *Ibid.*

II. Face inférieure plane.

Rh. salicifolium Becc. Borneo.
— *gracile* Low. *Ibid.*
— *hatamense* Becc. *Ibid.*

β. Cuticule de la face inférieure épaisse.

I. Face inférieure faiblement incurvée.

Rh. papuanum Becc. Nouvelle-Guinée.
— *longifolium* Low. Borneo.

II. Face intérieure profondément incurvée.

Rh. arfakianum Becc. Nouvelle-Guinée.
— *Konori* Becc. *Ibid.*

b. La face inférieure de la feuille est dépourvue de tissu aquifère.

α. Face inférieure profondément incurvée.

Rh. malayanum Jack. Malacca, Sumatra, Java, Borneo.
— *apoanum* Stein. Philippines.
— *Kochii* Stein. *Ibid.*

β. Face inférieure faiblement incurvée.

Rh. verticillatum Low. Borneo.
— *acuminatum* Hook. f. *Ibid.*
— *velutinum* Becc. *Ibid.*

γ. Face inférieure plane.

Rh. jasminiflorum Hook. Malacca, Java.

2e section : *Eurhododendron* Maxim.

L'épiderme supérieur a au moins deux assises. Les cellules des diverses assises sont essentiellement de même forme, grandes et à parois épaisses. Les faisceaux vont d'un épiderme à l'autre.

Premier groupe. La face inférieure de la feuille est couverte d'un épais feutrage de poils.

A. Poils en buissons à branches étalées.

a. Mâcles cristallines nombreuses dans le parenchyme.

Rh. grande Wight. Sikkim Himalaya.
— *robustum.* Himalaya.
— *arboreum* Sm. Du Kaschmir au Bhotan, Nilagiri.

b. Mâcles cristallines peu nombreuses.

Rh. Hodgsoni Hook. Du Nepaul au Bhotan.

c. Pas de mâcles cristallines.

Rh. camelliæflorum Hook. Du Nepaul au Bhotan.
— *Wightii* Hook. Nepaul et Sikkim.

B. Poils en buissons à branches dressées.

Rh. Falconeri Hook. Du Nepaul au Bhotan.
— *campanulatum* Don. Du Kaschmir au Bhotan.
— *fulgens* Hook. Nepaul, Sikkim.
— *lanatum* Hook. Sikkim. (C'est peut-être ici que devrait prendre place le *Rh. pendulum.*)

Deuxième groupe. Face intérieure de la feuille munie de nombreuses papilles.

A. Poils écailleux secréteurs nombreux.

a. Avec des poils en soies.

Rh. pendulum Hook. Sikkim.

b. Sans soies.

Rh. Dalhousiæ Hook. Sikkim et Bhotan.
— *Nuttalli* Booth. Bhotan.
— *formosum* Wall. Bhotan.
— *triflorum* Hook. Sikkim, Bhotan.
— *cinnabarinum* Hook. Sikkim, Bhotan

B. Pas de poils écailleux.

a. Parenchyme lacuneux sans ponctuations.

Rh. barbatum Wall. Du Kamaon au Bhotan.

b. Parenchyme lacuneux à cellules percées de ponctuations sur leurs faces latérales.

Rh. campylocarpum Hook. Nepaul, Sikkim.
— *Thomsoni* Hook. *Ibid.*

Troisième groupe. La face inférieure de la feuille ne porte aucune papille; elle est pourvue de poils écailleux, à bords minces, mais non glanduleux.

Rh. maximum L. Géorgie (Amérique du Nord).
— *caucasicum* Pall. Caucase.

Quatrième groupe. Les feuilles sont glabres.

Rh. Griffithianum Wight. Sikkim, Bhotan.
— *Fortunei* Lindl. Chine.
— *ponticum* L. Caucase, Asie occidentale.
— *chrysanthum* Pall. Sibérie, Nord-Ouest de l'Amérique.

3e section : *Osmothamnus* Maxim.

Epiderme de la face supérieure à une seule assise dont les cellules sont de moyenne grandeur et ont des parois épaisses; cuticule de la face supérieure épaisse; face inférieure pourvue de poils écailleux. Faisceaux allant d'un épiderme à l'autre.

a. Face supérieure présentant aussi des poils écailleux.

Rh. lepidotum Wall. Du Kaschmir au Bhotan.
— *lapponicum* Wahlenb. Europe, Amérique du Nord.
— *Anthopogon* Don. Du Kaschmir au Bhotan?

b. Face supérieure dépourvue de poils écailleux.

Rh. hirsutum L. Alpes (Europe).
— *ferrugineum* L. *Ibid.*
— *myrtifolium* Sch. et Ky. *Ibid.*
— *setosum* Don. Sikkim.

(C'est à ce groupe que se rattache anatomiquement le *Rh. punctatum* Andr., du versant de l'Atlantique de l'Amérique du Nord, qui appartient à la section *Eurhododendron.*)

4e section : *Azalea.*

Epiderme à une seule assise dont les cellules, grandes et à parois minces, servent de tissu aquifère; cuticule mince. La face inférieure (parfois aussi la face supérieure) est garnie de poils en soies à plusieurs files de cellules. Les faisceaux vont d'un épiderme à l'autre.

A. Pas de cristeaux.

a. Face inférieure sans tissu aquifère.

Rh. Rhodora Don. Canada, Labrador, etc.

b. Face inférieure avec tissu aquifère.

Rh. viscosum Pursh. Du Canada à la Floride.
— *glaucum* G. Don. *Ibid.*

B. Des cristaux.

a. Cristaux en grand nombre.

Rh. sinense Sweet. Chine, Japon.

b. Cristaux peu nombreux.

Rh. nudiflorum Torr. Du Canada à la Floride.
— *calendulaceum* Torr. Versant Atlantique de l'Amérique, Géorgie.
— *occidentale* Gray. Californie.

(C'est ici que se place au point de vue anatomique le genre *Menziesia* dont deux espèces ont été étudiées : *M. glabella* Gray, Alleghanies et *M. ferruginea* Sm., Kamtschatka, Sitcha, Alleghanies.)

5e section : *Tsusia.*

Mêmes caractères que dans la section *Azalea,* avec une coupe transversale de la feuille plus développée, au moins dans la proportion 4 : 3.

Rh. indicum Sweet. Chine, Japon.
— *ledifolium* Don. Chine.

6e section : *Rhodorastrum, Azaleastrum, Therodendron.*

Epiderme à une seule assise, dont les cellules ont des parois minces. Pas de soies.

Rh. dauricum L. Chine, Sibérie, Japon.
— *kamtschaticum* Pall. Japon, Sibérie, Terres arctiques.
— *albiflorum* Hook. Montagnes Rocheuses.

B. — **Phyllodoceæ** Maxim.

Premier groupe. Epiderme de la face supérieure à une seule assise dont les cellules sont petites et à parois épaisses; cuticule très développée sur les deux faces. Pas de poils écailleux.

Rhodothamnus Chamæcistus Reichb. Europe, Sibérie.
Leiophyllum buxifolium Ell. Versant Atlantique de l'Amérique du Nord.
Kalmia angustifolia L. *Ibid.*

Deuxième groupe. Epiderme de la face supérieure à une seule assise; cellules différemment conformées. Face supérieure convexe. Face inférieure pourvue de poils unicellulaires très longs et de poils écailleux.

A. Cuticule de la face supérieure épaisse.

a. Une seule assise de palissades.

Daboecia polifolia Don. Europe.

b. Deux assises de palissades.

Kalmia glauca Ait. Les deux versants de l'Amérique du Nord. (Les poils écailleux manquent dans cette espèce.)

c. Trois ou quatre assises de palissades.

Bryanthus glanduliflorus. Versant Pacifique de l'Amérique du Nord.
— *empetriformis* Don. *Ibid.*

Loiseleuria procumbens Desv. Europe, Sibérie, Terres arctiques.

B. Cuticule de la face supérieure mince.

Phyllodoce taxifolia Salisb. Europe sous-arctique, Sibérie, Japon, versant Pacifique de l'Amérique du Nord.

Ph. Pallasiana Don. Kamtschatka, Unalaschka.

Annexe.

Kalmia hirsuta Wall. Versant Atlantique de l'Amérique du Nord.
— *latifolia* L. *Ibid.*

Ledum palustre L. Europe, Asie, Amérique.
— *latifolium* Ait. Amérique du Nord.

(A suivre.) L. MOROT.

P. A. Dangeard. — *Sur un nouveau genre de Chytridinées parasite des Algues* (Comptes rendus des séances de l'Acad. des Sc., t. CVII, n° 1, 2 juillet 1888).

M. Dangeard, poursuivant ses intéressantes recherches sur les organismes inférieurs, nous fait connaître une Chytridinée nouvelle qu'il a eu l'occasion d'observer aux environs de Caen. Ce Champignon constitue pour lui un genre nouveau auquel il donne le nom de *Micromyces.* Il vit à l'intérieur des *Zygogonium*, dont les filaments montrent souvent plusieurs de leurs cellules attaquées par le parasite. La présence de celui-ci détermine d'abord un renflement localisé à la partie médiane de la paroi cellulaire, renflement dans lequel viennent se placer, en une masse irrégulière verte, les deux corpuscules amylifères de la cellule; le parasite se loge au-dessous, au contact; à mesure qu'il grossit, le renflement de la paroi s'accentue et l'amas chlorophyllien disparaît; *la digestion se fait par la surface du corps.*

Le parasite a une forme sphérique; il montre une partie centrale finement granuleuse et une zone externe plus ou moins ridée; un peu plus tard, une paroi de cellulose limite la zone interne; elle porte de longues épines qui paraissent s'être formées aux dépens de la zone externe; la cellule épineuse ainsi formée a un diamètre de 8 à 10 μ.

Au moment de la reproduction, le protoplasma abandonne sa cellule, puis s'entoure d'une membrane et se divise ordinairement en quatre parties qui deviennent autant de sporanges, l'ensemble formant un sporange composé. Chacun donne naissance à une centaine de zoospores pourvues d'un globule oléagineux et d'un long cil.

Le *Micromyces* s'enkyste souvent : les cellules épineuses, au lieu de produire immédiatement un sporange composé, épaississent leur membrane et leurs épines en prenant une couleur brun rougeâtre. On rencontre fréquemment trois ou quatre de ces kystes dans la même cellule.

L'unique espèce observée par l'auteur a été nommée par lui, en raison de son habitat, *Micromyces Zygogonii*. Le mode de nutrition, auquel M. Dangeard attache, comme on sait, une grande importance, est, dit-il, le seul caractère qui permette de distinguer le *M. Zygogonii* des Monadinées zoosporées qui ont le même aspect et le même habitat. L. M.

W. B. Grove. — Pimiua *novum Hyphomycetum genus*. (Journal of Botany, t. XXVI, juillet 1888).

Pimina. Hyphæ steriles repentes, hyalinæ v. subcoloratæ; fertiles erectæ, fuligineæ, sursum basidiis coronatæ. Conidia simplicia, hyalina, acrogena.

Genus e Stachylidieis Fuchelinæ peraffinis, sed habitu distinctum.

P. parasitica, hyphis sterilibus longis, flexuosis, tenerrimis, hinc inde septatis, et inter septa coloratis; fertilibus curtis, e parte colorata oriundis, clavatis, e binis cellulis compactis, inferiore cylindrica, olivacea, superiore subfalcata, clavata, denigrata, apice sterigmatibus oblongo-ovatis, hyalinis plerumque quaternis coronata; conidiis globulosis, solitarie acrogenis, 5 μ diam.

Hab. Parasitice in hyphis *Polyactidis*, in pagina inferiore foliorum *Passifloræ principis* et *P. quadrangularis* aridorum, in horto apud Monkstown, Dublin, Hiberniæ.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.
(Bd VI, Heft 5, 1888).

Franz Buchenau. Doppelspreitige Laubblaetter. — **Julius Wiesner.** Ueber den Nachweis der Eiweisskoerper in den Pflanzenzellen.

Botanical Gazette (Vol. XIII, n° 6, juin 1888).

John M. Coulter and **J. N. Rose.** Some notes on Western Umbelliferæ. II. — **Charles Roberston.** Zygomorphy and its causes. — **Aug. F. Fœrste.** Notes on structures adapted to cross-fertilization. — **F. H. Knowlton.** Description of a new fossil species of the genus *Chara*. — **Thomas Meehan.** *Veronica peregrina*. — **Douglas H. Campbell.** The paraffin-imbedding process in botany.

Botanisches Centralblatt (Bd XXXV, 1888).

n° 1.

O. G. Petersen. Ueber Quernetze in Gefaessen. — **A. N. Lundstroem.** Ueber die Salixflora der Jenissej-Ufer.

n° 2.

Anton Hansgirg. Ueber *Bacillus muralis* Tomaschek, nebst Beitraegen zur Kenntniss der Gallertbildungen einiger Spaltalgen. — **A. N. Lundstroem.** *(Forts.)*

Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. (Bd IX, Heft X, 1888.)

F. Hauck. Meeresalgen von Puerto-Rico.

Botanische Zeitung (46. Jahrgang, 1888).

n° 26.

Alfred Fischer. Glycose als Reservestoff der Laubhoelzer.

n° 27.

A. Moeller. Ueber die sogenannten Spermatien der Ascomyceten.

Bulletin de la Société nationale d'acclimatation de France (20 juin 1888).

D. Bois. Les Cactées utiles.

Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. (Bd XIX, Heft 2, 1888).

E. Pfitzer. Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Orchideenblüthe. — **R. Schaefer.** Ueber den Einfluss des Turgors der Epidermiszellen auf die Funktion des Spaltoeffnungsapparates. — **Th. Bokorny.** Ueber die Einwirkung basischer Stoffe auf das lebende Protoplasma. — **H. Rodewald.** Untersuchungen über den Stoff und Kraft-Umsatz im Athmungsprocess der Pflanze

Journal of Botany (juillet 1888).

George Murray. Catalogue of the marine Algæ of the West Indian region. — **F. Buchanan White.** *Salix fragilis, S. Russelliana* and *S. viridis.* — **C. B. Clarke.** Root-pressure. — **Frederick J. Hanbury.** Notes on some Hieracia new to Britain. — **W. B. Grove.** *Pimina*, novum Hyphomycetum genus. — **James Britten** and **G. S. Boulger.** Biographical Index of british and irish Botanits (*contin.*). — **George Brebner.** Experiments with *Gymnosporangium Juniperini.* — **Maxwell T. Masters.** A heterodox Onion. — **Herbert D. Geldart.** *Vicia hybrida* L.

Nuovo Giornale botanico Italiano (Vol. XX, n° 3, juillet 1888).

U. Martelli. Nota sopra una forma singolare di *Agaricus.* — **L. Macchiati.** Caratteri delle principali varietà di Viti che si coltivano nei dintorni di Arezzo. — **U. Martelli.** Contribuzione alla flora di Massaua. — **T. Caruel.** L'orto e il museo botanico di Firenze nell'anno scolastico 1886-87.

Bulletino della Societa botanica italiana. **G. Arcangeli.** Sul Kefir. — **E. Tanfani.** Su tre piante nuove o rare per la Toscana. — **U. Martelli.** Webb, fragmenta florulæ æthiopico-ægyptiacæ (*Continuazione*). — Due funghi novi dell'agro Bellunese. — **A. Goiran.** Alcune notizie sulla

flora Veronese. — **U. Martelli.** Dimorfismo fiorale di alcune specie di *Æsculus*. — **L. Macchiati.** Le Diatomacee nella fontana del Regio Istituto tecnico di Modena. — Diatomacee del Lago Santo modenese. — **C. Rossetti.** Appunti di epaticologia toscana. — **C. Boccacini.** Prima nota sulla resistenza alla stagione e sulla precocità di alcune piante dei pressi di Cuneo. — **L. Macchiati.** Contribuzione alla flora dell gesso. — **E. Tanfani.** Cenno sulla distribuzione altimetrica dell'olivo in Italia. — **S. Sommier.** Un'a Genziana nuova per l'Europa. — **U. Martelli.** Sulla *Quercus macedonica*.

Revue mycologique (1er juillet 1888).

Muller. Lichenes paraguayenses a cl. Balansa lecti *(suite)*. — **W. Phillips.** La luminosité des Champignons. — **Briard.** Champignons nouveaux de l'Aube. — **C. Flagey.** Herborisation lichénologique dans les environs de Constantine. — **Patouillard.** Sur quelques espèces de *Meliola* nouvelles ou peu connues. — **P. A. Karsten.** Fungi novi fennici.

Verhandlungen der kaiserlich-kœniglichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien (1888, Bd XXXVIII).

I. Quartal.

A. F. Entleutner. Die Ziergehoelze von Südtirol. — **C. Fritsch.** Ueber die *Verbascum*-Arten und Bastarde aus der Section *Thapsus*. — Beitraege zur Flora von Salzburg. — **M. Kronfeld.** Ueber das Ovar von *Juglans regia* L. — Ueber die Ovula von *Draba verna* L. — Die Entwicklung der Spatha von *Galanthus nivalis* L. — **K. Loitlesberger.** Beitrag zur Algenflora Oberoesterreichs. — **H. Molisch.** Die Herkunft des Salpeters in der Pflanze. — **M. F. Müllner.** Ueber einen neuen *Centaurea*-Bastard und für Niederoesterreich neue Pflanzen. — **R. Raimann.** Ueber die Fichtenformen aus der Umgebung von Lunz, sowie über Calycanthemie bei *Cyclamen*. — **C. Richter.** Floristiches aus Niederoesterreich. — **G. Sennholz.** Für Niederoesterreich neue Pflanzen. — *Medicago mixta* nov. hybr. — **O. Stapf.** Ueber das Edelweiss. — **G. Weinlaender.** Die blühenden Pflanzen der Hochschobergruppe. — **R. v. Wettstein.** *Rhamnus Hydriensis* Hacq. — Ueber die Auffindung der *Daphne Bagayana* Frey in Bosnien. — Beobachtungen über den Bau und die Keimung der Samen von *Nelumbo nucifera* Gaertn. — Vorarbeiten zu einer Pilzflora der Steiermark. — **C. Wilhelm.** Ueber *Pinus leucodermis* Ant.

II. Quartal.

C. Fritsch. Zur Phyllogenie der Gattung *Salix*. — **E. v. Halacsy** und **R. v. Wettstein.** *Glechoma serbica* nov. spec. — **J. Haring.** Floristische Funde aus der Umgebung von Stockerau in Niederoesterreich. — **A. Kerner v. Marilaun.** Ueber die Bestaeubungseinrichtungen der Euphrasien. — **E. Palla.** Ueber die Gattung *Scirpus*. — Zwei für Niederoesterreich neue *Carex*-Arten. — **G. Sennholz.** *Symphytum Wettsteinii*. — **O. Stapf.** *Narthex Polakii* nov. spec. — Beitraege zur Flora von Persien. — **R. v. Wettstein.** *Pulmonaria Kerneri* nov. spec. — Ueber *Sesleria cærulea* L.

Paris. — J. Mersch, Imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

P. Maury. — *Anatomie comparée de quelques espèces caractérisques du Sahara algérien* (Assoc. française pour l'avanc. des sciences, Congrès de Toulouse, 1887).

L'auteur s'est proposé dans ces recherches d'établir le caractère d'un ensemble de plantes vivant dans les mêmes conditions de climat et de sol. Il a choisi dans ce but les plantes du Sahara, qui forment, dit-il, un groupe physiologique bien défini par leur facies, leur mode de végétation, leurs dimensions, leur durée. Les plantes objets de ses études sont réparties entre les familles suivantes : Crucifères (*Henophyton deserti* Coss., *Savignya ægyptiaca* DC., *Hussonia ægiceras* Coss. et DR., *Moricandia suffruticosa* Coss. et DR., *Farsetia linearis* Decne, *F. ægyptiaca* Tur., *Senebiera lepidioides* Coss. et DR., *Zilla macroptera* Coss.), Papavéracées (*Hypecoum Geslini* Coss. et Kral.), Capparidées (*Capparis spinosa* L., *Cleome arabica* L.), Résédacées (*Randonia africana* Coss., *Caylusea canescens* Saint-Hil.), Cistinées (*Helianthemum Lippii* Boiss.), Tamariscinées (*Tamarix articulata* Vahl.), Géraniacées (*Erodium glaucophyllum* Ait., *Monsonia nivea* J. Gay), Zygophyllées (*Fagonia fruticans* Coss., *F. sinaica* Boiss., *Zygophyllum Geslini* Coss.), Rhamnées (*Zizyphus Lotus* L.), Légumineuses (*Crotalaria Saharæ* Coss., *Argyrolobium uniflorum* Jaub. et Spach, *Trigonella anguina* Del., *Psoralea plicata* Del., *Genista Saharæ* Coss., *Retama Duriæi* Spach, *Astragalus Gombo* Coss. et DR.), Composées (*Asteriscus graveolens* DC., *Tanacetum cinereum* DC., *Tourneuxia variifolia* Coss., *Lomatolepis glomerata* Coss. et DR., *Nolletia chrysocomoides* Coss., *Rhanterium adpressum* Coss. et DR., *Anvillea radiata* Coss. et DR., *Zollikoferia resediifolia* Coss.), Asclépiadées (*Dœmia cordata* R. Br., *Solenostemma Argel* Hague, *Calotropis procera* R. Br.), Borraginées (*Heliotropium undulatum* Vahl., *H. fruticosum*, *Lithospermum callosum* Vahl., *Trichodesma africana* R. Br.), Solanées (*Hyoscyamus Falezlez* Coss.) Labiées (*Marrubium deserti* de Noe), Plantaginées (*Plantago ciliata* Desf.), Salsolacées (*Echinopsilon muricatus* Moq., *Caroxylon tetragonum* Moq., *Anabasis articulata* Moq.), Amarantacées (*Erva javanica* Juss., var. *Forskalii* Vebb.), Polygonées (*Calligonum spinosum* L'Hérit.), Thyméléacées (*Passerina microphylla* Coss. et DR.), Euphorbiacées (*Euphorbia cornuta* Pers., *E. Guyoniana* Boiss. et Reut.), Gnétacées (*Ephedra alata* Dcne).

Après une description des principaux caractères des divers membres et régions anatomiques de chacune de ces espèces, description acccompagnée d'un certain nombre de figures, l'auteur conclut comme il suit.

Les plantes propres au milieu saharien ont des caractères de structure propres qui leur impriment un cachet spécial aussi net que celui qu'on

remarque dans leur port, leur aspect extérieur. Ces caractères généraux peuvent se résumer ainsi : faible épaississement des parois épidermiques; épiderme identique aux deux faces de la feuille; hypoderme formé d'une seule assise de cellules; parenchyme cortical en partie palissadique ou simplement assimilateur; péricycle à îlots scléreux; vaisseaux de la racine d'un diamètre plus grand que celui des vaisseaux de la tige; palissades aux deux faces de la feuille; parenchyme médian incolore avec cellules gommeuses; ramifications vasculaires dans le plan horizontal de la feuille et dépourvues d'éléments scléreux de soutien.

Ces caractères généraux ne masquent dans aucun cas les caractères spéciaux de genres ou de familles, tels que la forme des stomates et des poils, la présence ou l'absence et la situation des cristaux dans les tissus, la présence ou l'absence d'un appareil sécréteur et sa différenciation, la disposition générale du bois et la constitution de la moelle.

En terminant, M. Maury montre comment les caractères généraux de structure qu'il a reconnus chez les plantes sahariennes sont appropriés à leurs conditions de vie. « La courte durée de la végétation de certaines espèces se traduit, dit-il, par la réduction de la tige, ces espèces sont acaules. Dans ce cas, les feuilles radicales en rosettes peuvent acquérir des dimensions assez grandes. Elles restent plus ou moins molles et ont un épiderme à grandes cellules peu épaissies avec ou sans poils. L'assimilation est très active au début de la végétation, puis les feuilles se rident et se fanent; les fleurs et les fruits sont produits sur les réserves.

« Les mêmes phénomènes se retrouvent chez les espèces annuelles herbacées, gamopétales notamment, où les feuilles sont souvent très développées.

« Les espèces à longue durée, bisannuelles ou vivaces, font également d'abondantes réserves au début de leur végétation et les amassent dans des tubercules souterrains ou dans le parenchyme des rameaux aphylles. Le type aphylle, caractéristique de nombreuses espèces vivaces, se montre comme parfaitement propre pour une longue durée et une végétation peu active : les dépenses sont, par suite d'une stricte économie, parfaitement en rapport avec les faibles recettes.

« De la nécessité de se garder contre une transpiration très intense résulte la forme de l'épiderme souvent aquifère, la présence des poils, l'abondance de cellules incolores et de réservoirs dans le mésophylle, la vascularisation très grande et la différence de dimension entre les vaisseaux de la racine et ceux de la tige. Dans les gros vaisseaux de celle-là, protégée par sa situation même contre l'évaporation, s'emmagasine une grande quantité d'eau que les petits vaisseaux de celle-ci distribuent avec économie aux diverses parties de la plante.

« Enfin l'intensité considérable et la diffusion parfaite de la lumière sont causes de la disposition centrique des feuilles et de la présence des stomates aux deux faces. Cette structure favorise un travail chimique très grand et par suite une évaporation énorme, d'où la nécessité des dispositions régulatrices précédentes. »

L. M.

J. Reynolds Vaizey. — *On the Anatomy and Development of the Sporogonium of the Mosses* (*Sur l'anatomie et le développement du sporogone des Mousses*). (Linnean Society's Journal. — Botany, vol. XXIV.)

Opposant le corps sexué *(oophyte)* des Muscinées au corps asexué *(sporophyte)*, l'auteur compare la structure du second ou sporogone au corps vasculaire des plantes supérieures. Dans la colonne axile il distingue un *leptophloème* qui, par ses caractères anatomiques, se rapproche du phloème des plantes vasculaires, et un *leptoxylème* servant à conduire les liquides dans la soie. Ce rôle comme sa structure permettent de comparer le leptoxylème au véritable xylème.

L'apophyse joue un rôle analogue à celui des feuilles. Les stomates qu'on y observe ne diffèrent pas de ceux des végétaux élevés si ce n'est par quelques caractères secondaires. M. Vaizey montre en particulier, comme on l'a déjà fait en France, que les stomates des Polytrics rentrent dans le type habituel. Il rappelle aussi, d'après Leitgeb, que les orifices de l'oophyte des Marchantiées n'ont rien de commun avec les stomates.

Le pied est l'organe d'absorption des liquides. L'auteur le compare à la racine. Les racines de *Phylloglossum,* qui, d'après Bower, ne sont pas endogènes, serviraient de trait d'union entre le pied des Mousses et les vraies racines; mais dans un Mémoire publié en même temps que celui de Bower (1885), Bertrand a montré que les racines de *Phylloglossum* sont réellement endogènes. La vie parasite expliquerait suffisamment l'absence de coiffe.

Le rôle absorbant du pied et même la formation de poils aux dépens de ses cellules inférieures constituent sans doute une analogie avec la racine; mais on ne saurait conclure de là à une réelle homologie. Une partie de la tigelle (talon) prend, chez certaines Angiospermes, par suite d'une adaptation analogue au rôle absorbant, une structure comparable à celle du pied des Mousses.

On peut voir dans le sporogone des Mousses actuelles une tigelle compliquée et différenciée; l'intéressant travail de M. Vaizey le montre clairement; mais il nous semble peu probable qu'on puisse y chercher avec succès des membres distincts définis anatomiquement. P. VUILLEMIN.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Boletim da Sociedade Broteriana.

V, fasc. 4.

R. P. Murray. Notes on the Botany of the serra do Gerez. — **J. A Henriques.** Da serra da Estrella a da Louza.

VI, fasc. 1.

Joaquim de Mariz. Subsidios para o estudo da Flora Portugueza. — **J. A. Henriques.** Additamento ao catalogo das Amaryllideas de Portugal. — **Ant. Xav. Pereira Coutinho.** Os *Quercus* de Portugal.

Botanische Zeitung (46. Jahrgang, 1888).

nos 28 et 29.

E. Zacharias. Ueber Strasburger's Schrift « Kern-und Zelltheilung im Pflanzenreiche ».

Malpighia.

O. Mattirolo. Contribuzione alla biologia delle Epatiche. Movimenti igroscopici nel Tallo delle Epatiche Marchantieæ. — **F. Morini.** Sulla forma ascofora del *Penicillium candidum.* — **P. A. Saccardo.** Funghi delle Ardenne contenuti nelle *Cryptogamæ Arduennæ* (*fine*). — **N. Berlese.** Fungi veneti novi vel critici (*fine*). — **A. Borzi.** *Chlorothecium Pirottæ* Bzi.

Notarisia.

(juillet 1888.)

P. F. Reinsch. Familiæ Polyedriearum monographia (Accedunt species 15 et genera 2 nova : *Polyedrium reticulatum, P. trilobulatum, P. quadratum, P. punctatum, P. quadricuspidatum, P. gracile, P. protumidum, P. pachydermum, P. tumidulum, P. dodecaedricum, P. armatum, P. irregulare, Closteridium Lunula, Cl. crassispinum*, *Thamniastrum cruciatum.*) — **G. B. de Toni.** Notizie sopra due specie del genere *Trentepohlia* Mart.

Oesterreichische botanische Zeitschrift (XXVII, 1888).

n. 6, juin.

Krasan. Hubert Leitgeb. — **Ed. Formaneck.** Maehrische *Thymus*-Formen. — **Br. Blochi.** *Hieracium subauriculoides* n. sp. — **Fr. Krasan.** Reciproke Culturversuche. — **Aladar Richter.** Botanische Notizen zur Flora des Comitates Goemoer. — **Joh. Bubela.** Berichtigungen und Nachtraege zur Flora von Maehren (*Schluss*). — **Josef Murr.** Wichtigere neue Funde von Phanerogamen in Nordtirol. — **Carl Jetter.** Ein Frühlingsausflug an die dalmatinische Küste (*Forts.*).

n. 7, juillet.

L. Simonkai. Bemerkungen zur Flora von Ungarn. — **E. Woloszczak.** *Salix bifax* und *S. Mariana.* — **Anton Hansgirg.** Beitraege zur Kenntniss der Kellerbacterien, nebst Bemerkungen zur Systematik der Spaltpilze (Bacteria). — **A. v. Degen.** *Botrychium virginianum* O. Swartz im südlichsten Ungarn. — **Franz Krasan.** Reciproke Culturversuche. — **Josef Murr.** Wichtigere neue Funde von Phanerogamen in Nordtirol. — **Ed. Formanek.** Beitrag zur Flora von Bosnien und der Hercegovina. — **Carl Jetter :** Ein Frühlingsausflug an die dalmatinische Küste (*Schluss*).

Revue de Botanique.

(t. VII, no 73, juillet 1888.)

Olivier du Noday. Notice bryologique sur les environs de Josselin (Morbihan). — **H. Gay.** Sur les variations du *Viola odorata* L. aux environs de Blida (Algérie).

Paris — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

L. Planchon. — *Etude sur les produits de la famille des Sapotées.* Montpellier, 1888, in-8, 121 p.).

Les Sapotées constituent une famille naturelle que l'on considère généralement comme liée aux Myrsinées et aux Ebénacées, mais dont les vraies affinités, suivant M. Pierre, seraient avec les Guttifères. Ce sont des arbres ou des arbustes appartenant exclusivement aux régions tropicales, à l'exception de quelques espèces qui habitent le Cap, l'Australie, la Nouvelle-Calédonie, le Maroc, le sud des États-Unis. Leurs lieux d'élection sont la presqu'île de Malacca, les îles de la Sonde, les Antilles, les Guyanes et le Brésil méridional. Certains genres ont une aire restreinte, comme l'*Argania,* limité au Maroc, le *Cryptogyne* à Madagascar, le *Labramia* aux Mascareignes, etc. D'autres, au contraire, s'étendent beaucoup : ainsi les *Chrysophyllum* et *Lucuma,* qui sont presque tous américains, ont des représentants, les uns en Australie et en Nouvelle-Calédonie, les autres en Afrique et en Asie. D'autres sont plus répandus encore, comme les *Mimusops* et *Sideroxylon,* qui appartiennent à toute la zone tropicale, et dont certaines espèces se retrouvent même en dehors de cette zone, daus l'Afrique australe, en Nouvelle-Zélande, en Australie, à Madère, etc.

Les Sapotées fournissent à l'industrie et à l'alimentation un nombre assez considérable de produits, que M. Planchon groupe de la manière suivante : 1° Gutta-percha et produits analogues, fournis par le latex; 2° Bois; 3° Produits sucrés retirés des fleurs; 4° Fruits comestibles; 5° Matières grasses provenant des graines; 6° Produits usités en médecine.

Produits fournis par le latex. — Le principal de ces produits est la *gutta-percha,* fournie tout d'abord par le *Dichopsis Gutta* Benth. (*Isonandra Gutta* Hook.; *Palaquium Gutta* H. Bn.), le Tuban ou Taban des Malais, bel arbre qui atteint 30 mètres de haut et qui pousse principalement au pied des collines, dans des terrains d'alluvion. Le *Dichopsis Gutta* est aujourd'hui presque complètement détruit, par suite des mauvais procédés d'exploitation consistant à abattre les arbres, méthode que l'on commence à abandonner et à remplacer par celle de l'incision. On se préoccupe beaucoup actuellement de remédier à cette destruction en replantant des arbres sur les lieux mêmes, en essayant de les acclimater sur d'autres points du globe et en recherchant d'autres essences capables de fournir de bons produits. De ce nombre on peut citer les *Palaquium malaccense, formosum, Princeps, borneense, oblongifolium; Dichopsis Lamponga, elliptica, hexandra, Krantziana, puberula, polyantha,* etc.; puis *Isonandra dasyphylla, macrophylla, Motleyana,* etc.; *Payena Leerii, Croixiana, Benjamina, Beccarii; Mimusops Schimperi, Kummel, Elengi, Manilkara,* etc.; *Butyrospermum Parkii; Bassia latifolia,* etc.

A côté de la gutta-percha, il faut citer des produits plus ou moins analogues, le *Balata,* fourni par le *Mimusops Balata,* et le *Maçaranduba* que produit en se coagulant le suc laiteux du *Mimusops elata.*

A l'état frais, le latex de beaucoup de Sapotées, notamment celui des *Mimusops Balata* et *elata* est comestible et employé pour remplacer le lait de vache, surtout en mélange avec du thé ou du café.

Bois. — Un grand nombre de Sapotées fournissent des bois à l'industrie. Ces bois sont souvent très lourds et plusieurs plongent au fond de l'eau, même lorsqu'ils sont secs; ils sont extrêmement durs en général, offrent souvent une grande élasticité, et leur résistance à la rupture et à la pourriture est considérable.

Beaucoup sont employés dans le pays même; beaucoup sont exportés. On les utilise pour les traverses de chemins de fer, le charronnage, la construction, le tour, les dents d'engrenage, les palissades et pilotis, l'ébénisterie, la menuiserie, etc.

Fleurs. — Les fleurs du *Mimusops Elengi* servent, à cause de leur arome pénétrant, à l'extraction d'une huile essentielle et à la préparation d'une liqueur échauffante.

Celles des *Bassia longifolia* et *latifolia* (*Mawah, Mahona*, etc.), comestibles et sucrées, entrent pour une part importante dans l'alimentation des Hindous, qui les font sécher et les mangent crues ou plus souvent bouillies, soit seules, soit mélangées à du riz ou à d'autres aliments. Un arbre en produit, dit-on, de 100 à 200 kilogrammes.

Le sucre contenu dans ces fleurs est susceptible de fermentation alcoolique, et cette fabrication d'alcool est une des grandes industries de ces régions. L'alcool de *Mawah* a une odeur repoussante et fétide, due à une huile délétère, mais que le temps fait disparaître en partie.

Les fleurs du *Bassia butyracea* ou *Ghee,* mélangées à du sucre, servent à faire un bonbon de bazar.

Fruits comestibles. — Les fruits des Sapotées sont en général très doux, très sucrés, dépourvus de toute acidité quand ils sont mûrs. Avant maturité ils sont plutôt astringents qu'acides. La plupart restent longtemps très durs, puis s'amollissent et mûrissent très rapidement. Le plus apprécié est celui de l'*Achras Sapota*, qui porte les noms vulgaires de *Sapote, Sapotille, Nispero, Chicozapota*, etc.

Corps gras. — Les matières grasses fournies par les Sapotées sont nombreuses, mais trois ou quatre seulement ont quelque importance en raison des grands avantages qu'en retirent les indigènes, et aussi, depuis quelque temps, l'industrie européenne. Ces matières grasses sont toujours extraites des graines, soit de l'albumen, soit de l'embryon. Elles sont ordinairement solides à la température ordinaire.

Le *beurre de Karité* est fourni par l'embryon de la graine du *Butyrospermum Parkii,* grand arbre qui habite surtout les vallées du haut Niger et de ses affluents. Ce beurre est fort précieux dans le pays où il remplace les autres corps gras dans tous leurs usages, tant pour la cuisine que pour l'éclairage, la fabrication des savons, la toilette et même la médecine.

L'*huile* ou *beurre d'Illipé* s'extrait, par simple pression, des graines des *Bassia latifolia* et *longifolia,* principalement de ce dernier, originaires tous deux de l'Inde. Les indigènes pauvres la substituent pour la cuisine à l'huile de coco. Ils s'en enduisent aussi le corps, et elle paraît donner à la peau beaucoup de souplesse, tout en la protégeant contre un excès de transpiration; ils l'emploient également contre la gale. En France, on essaye de l'appliquer à la fabrication des bougies, parce que le point de fusion de son acide est assez élevé. On l'emploie aussi beaucoup pour la fabrication des savons.

Le *ghee* ou *ghi, fulwa, fulwa-butter,* etc., est un corps gras solide, bien supérieur aux précédents pour l'alimentation, et qu'on retire des graines du *Bassia butyracea,* originaire également de l'Inde. On obtient ce beurre par expression modérée des amandes réduites en pâte et enfermées dans un sac; il ne rancit que très difficilement, est tout à fait inodore ou parfois d'une odeur agréable; il donne un bon savon et brûle sans odeur ni fumée. En général on le réserve pour les usages culinaires et médicaux.

L'*huile d'Argan* est produite par les graines d'un arbuste du Maroc, l'*Argania Sideroxylon.* Elle est d'un goût âcre et désagréable, et sert principalement à l'industrie.

Produits utilisés en médecine. — En dehors des services indirects que la gutta-percha rend à la chirurgie, les usages médicaux des Sapotées sont très restreints, et il n'y a guère qu'une espèce qui présente à ce point de vue une certaine importance. C'est le *Lucuma glycyphlæa,* arbre du Brésil, qui fournit à la matière médicale le produit connu sous les noms d'*Ecorce de Monésia, Ecorce de Buranhem, Ecorce de Guaranhem,* de *Goharem* ou *Gurenhem*, ou *Buranhé, Moria-eem* ou *Ymira-eem*, *Casca doce,* etc. Le *Monésia* est astringent, malgré sa saveur douceâtre, et en même temps tonique.

D'autres Sapotées sont plutôt employées dans la médecine populaire des pays où elles croissent qu'elles ne fournissent de véritables médicaments. On peut citer à ce titre les *Lucuma mammosa, Caïnito, obovata*, etc.; *Chrysophyllum Caïnito, oliviforme, monopyrenum; Sideroxylon inerme, borbonicum, cinereum* (1); *Achras Sapota; Bassia longifolia, latifolia; Mimusops Elengi* et *dissecta.*

Enfin M. Planchon termine son intéressant travail par une liste bibliographique de six pages donnant l'indication des principaux articles ou mémoires concernant la famille des Sapotacées et les diverses applications des plantes qui la constituent. L. Morot.

1. Thumberg signale le *Sideroxylon toxiferum* comme servant à empoisonner les flèches des Hottentots.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Annals of Botany (Vol. II, nº 5).

A. Lister. On Plasmodium of *Badhamia utricularis* and *Breffeldia maxima*. — **G. Massee**. Monograph of *Calostoma* (*C. Berkeleyi*) n. sp. — On the presence of sexual organs in *Æcidium*. — **E. H. Acton**. On formation of sugars in septal glands of *Narcissus*. — **A. Bateson** and **F. Darwin**. On a method of studying Geotropism. — **J. R. Vaizey**. *Catherinea lateralis* (*C. anomala* Bryhn), a new British Moss. — **F. W. Oliver**. On the structure, development, and affinities of *Trapella*. — **S. H. Vines**. Systematic position of *Isoetes*. — **J. R. Vaizey**. Development of root of *Equisetum*. — **M. T. Masters**. *Pinus macrophylla*.

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft (Bd. VI, H. 6).

F. Werminski. Ueber die Natur der Aleuronkoerner. — **W. Palladin**. Ueber Eiweisszersetzung in den Pflanzen bei Abwesenheit von freiem Sauerstoff. — **J. Reinke**. Ueber die Gestalt der Chromatophoren bei einigen Phæosporeen. — **Ernst Ebermayer**. Warum enthalten die Waldbaeume keine Nitrate? — **Robert Hartig**. Ueber die Wasserleitung in Splintholze der Baeume.

Botanisches Centralblatt (XXXV, 3-4).

Anton Hansgirg. Ueber *Bacillus muralis* Tomaschek, nebst Beitraegen zur Kenntniss der Gallertbildungen einiger Spaltalgen (*Schluss*.) — **A. N. Lundstroem**. Ueber die *Salix*-Flora der Jenissej-Ufer (*Schluss*). — **Starbaeck**. Einige kritische Bemerkungen über *Leptosphæria modesta* Auct.

Botanische Zeitung (46 Jahrg. 30, 31).

Julius Wortmann. Zur Beurtheilung der Krümmungserscheinungen der Pflanzen.

Humbold (1888).

Heft. 6.

W. Pfeffer. Ueber Anlockung von Bacterien und einigen anderen Organismen durch chemische Reize. — **G. Haberlandt**. Das Princip der Oberflaechenvergroesserung im anatomischen Bau der Pflanzen.

Heft. 7.

G. Haberlandt. *Id*. II. — **K. Reiche**. Ueber die Veraenderungen, welche der Mensch in der Vegetation Europas hervorgebracht hat. II.

Paris — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

Briard. — *Florule cryptogamique de l'Aube et Supplément au Catalogue des plantes de ce département.* — Troyes, 1888, in-8, 502 pages.

Sous ce titre, M. Briard, déjà connu par ses travaux sur la flore de cette partie de la Champagne, vient de faire paraître un excellent relevé des richesses cryptogamiques du département de l'Aube. Ici tout était à faire, car si l'Aube avait été largement explorée par les Phanérogamistes, il n'en était pas ainsi au point de vue des Cryptogames.

L'auteur a suivi la voie indiquée jadis par Fückel dans ses *Symbolæ mycologicæ* et a su, en quelques lignes concises, donner les caractères des espèces de Champignons énumérées (sauf pour les Basidiomycètes). Les Champignons, j'oubliais de le dire, ont eu de tout temps les préférences du botaniste de Troyes, à qui l'étude des Ascomycètes est devenue tout particulièrement familière. C'est donc dans cette dernière classe que nous trouverons le plus grand nombre d'espèces rares ou nouvelles. Parmi les 449 Ascomycètes parfaitement développés, nous remarquons la présence de : *Tuber melanosporum, æstivum (T. uncinatum* Chatin) et *mesentericum; Morchella rimosipes, Pilacre Friesii,* le *pourridié* des vignerons champenois, *Verpa digitaliformis, Mitrula cucullata, Peziza coronata* Jacq., *sulcata, hortensis* Crouan (qui paraît rare aux environs de Paris et qui n'est peut être qu'une variété du *P. vesiculosa*), *ascobolimorpha : Lachnea trechispora, Sclerotinia subularis, Lachnella fagicola* n. sp.; *Helotium sulfurinum, Humuli, citrinulum; Mollisia Karstenii* et *Polygoni; Ascophanus granuliformis, Dermatea acicola* n. sp., *Cenangium populinum; Habrostictis callorioides* n. sp., *Lasiostictis conigena, Phacidium mollisioides* n. sp., *Richonia variospora, Valsa cænobitica, sordida, tenella; Cryptovalsa Nitsckii; Diatrypella Tocciæana; Sordaria fimiseda; Coprolepa equorum; Anthostomella conorum; Xylaria carpophila, Phomatospora ovalis (Physalospora cupularis* Winter); *Physalospora citrispora, Callunæ* v. *Rubi* n. var.; *Sphærella Lantanæ, Populi, nebulosa* (3 variétés nouvelles), *Hyperici, Thais; Gnomoniella euphorbiacea* n. sp. et *tithymalina* n. sp.; *Diaporthe sulfurea, Tricassium* n. sp., *Briardiana* n. sp., *Coneglanensis; Amphisphæria heteromera* n. sp. et *anceps* n. sp.; *Otthia Brunaudiana; Melanconiella Decorahensis, Valsaria atrata* n. sp.; *Leptosphæria pratensis* n. sp. et *Galiorum* n. sp., *Decaisneana; Melanomma Briardianum* n. sp.; *Sporormia ticinensis; Metasphæria crassiuscula* n. sp.; *Pleospora Spegazziniana* v. *betulina* n. var., *Briardiana* n. sp.; *Teichospora oxythele* n. sp.; *Ophiobolus inflatus* n. sp.; *Ophionectria Briardi* n. sp.; *Briardia compta* n. sp.; *Gloniopsis australis* v. *vinealis* n. var.; *Ostropa cinerea; Robergea unica,* etc.

Parmi les Sphéropsidées et les Hyphomycètes un grand nombre de nouveautés et d'espèces rares mériteraient également d'être citées : *Phoma Abietis, endorhodioides* et *quercicola* n. sp.; *Vermicularia affinis; Fusi-*

coccum macrosporum n. sp.; *Diplodia thuiana* et *cupressina, pusilla* n. sp.; *Diplodina Grossulariæ* et *Acerum* n. sp.; *Hendersonia notha* n. sp. retrouvé en Finlande par Karsten; *Stagonospora valsoidea* et *simplicior* n. sp.; *Camarosporium Ribis* n. sp.; *Rhabdospora scoporia* et *Betonicæ* n. sp.; *Polystigmina rubra; Entomosporium maculatum; Dothichiza populea* n. sp.; *Trullula nitidula; Pestallozzia abietina; Acladium pulvinatum* n. sp., *Ramularia farinosa, Hellebori; Chalara Rubi* n. sp., *Scolecotrichum Clavariarum; Sporochisma mirabile; Hetorosporium Allii* v. *Porri* n. var.; *Dendrodochium epistomum* n. sp.; *Hymenula Anthrisci* n. sp.; *Fusarium socium* et *tenellum* n. sp., etc.

Les autres classes de Champignons ne sont pas non plus sans présenter quelques espèces intéressantes. Parmi les Ustilaginées et les Urédinées : *Ustilago longissima* et *utriculosa, Thecaphora hyalina, Doassansia Sagittariæ; Uromyces acutatus, Puccinia annularis, Uredo Brachypodii, Æcidium Bunii, nymphoides,* etc.; parmi les Basidiomycètes : *Amanita Cæsarea,* l'Oronge si rare aux environs de Paris; *Amanita strobiliformis; Armillaria lutea; Tricholoma psammopus, chrysites; Lactarius cilicioïdes, Russula maculata* et *veternosa, Pleurotus craspedius, glandulosus; Cantharellus brachypodes, Nyctalis asterophora, Lenzites abietina, tricolor; Lentinus variabilis* et *tigrinus; Annularia Fenzlii, Entoloma clypeatum; Clitopilus cretatus, Nolanea proletaria* (très voisin du *N. Staurospora*), *Inocybe cincinnata, corydalina, maculata, umbratica; Hebeloma sacchariolens* et *birrum; Paxillus atro-tomentosus, Pratella arvensis, Coprinus velox, Gomphidius viscidus* et *glutinosus, Boletus lividus; Polyporus Forquignoni, crispus, radiatus, populinus; Trametes gallica; Hydnum amicum; Dryodon opalinum; Odontia junquillea; Cyphella ampla; Hypochnus cæsius; Clavaria Kunzei, abietina; Rhizopogon Briardi* n. sp.

Les Péronosporées, représentés par 10 espèces, donneront sans aucun doute lieu à de nouvelles découvertes. Le *Mildew, Peronospora viticola* se répand de plus en plus dans le département, les *Cystopus candidus* et *cubicus* se rencontrent à chaque pas sur les Crucifères et les Composées. Les Mucorinées et les Chrytridinées sont à peine représentées.

Les espèces nouvelles sont en nombre considérable, et pour qui connait comme nous l'*exactitude* et *le travail consciencieux* du Crytogamiste de Troyes, nul doute qu'elles ne soient toutes de bon aloi. Toutes ces richesses, notre excellent ami M. Briard les a recueillies en l'espace d'un petit nombre d'années; nous sommes persuadé que le département de l'Aube n'a pas encore dit son dernier mot et que chaque année les recherches du botaniste habile qui l'a exploré avec autant de patience que d'habileté seront couronnées de succès. PAUL HARIOT.

George Massee. — *On Gasterolichenes : a new type of the group Lichenes* [*Les Gastérolichens, nouveau type du groupe des Lichens*]. (Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Vol. 178, B, pp. 305-309). 1 planche.

Dans la plupart des Lichens, comme on sait, le Champignon appartient

au groupe des Ascomycètes. M. Mattirolo, d'autre part, a distingué sous le nom d'*Hyménolichens* des Lichens chez lesquels l'Algue est associée à un Hyménomycète. Voici maintenant que M. Massee nous fait connaître des *Gastérolichens,* formés de l'association d'une Algue avec un Gastéromycète. Il en décrit trois espèces *Emericella variecolor* Berk., *Trichocoma paradoxa* Jungh. et T. *lævispora* Mass. nov. spec.

M. Berkeley avait déjà signalé la structure lichénique de l'*Emericella variecolor,* chez lequel il avait reconnu la présence du *Palmella botryoides,* simulant, dit-il, des gonidies de Lichen. La plante vit en troupe, et a l'apparence d'un *Diderma* ou d'un *Tubulina*. De forme un peu variable, il mesure de deux à trois lignes en hauteur et deux lignes en diamètre. Sa structure le rapproche des *Lycoperdon,* dont il a le péridium membraneux simple et le pied stérile bien développé. Les spores ont en masse une coloration brun-pourpre; elles sont globuleuses, pourvues d'une rangée d'épines dans un même plan; leur diamètre, y compris les épines est de 12 μ. La déhiscence a lieu, comme chez le *Lycoperdon cœlatum,* par destruction de la partie supérieur du périderme.

Le *Trichocoma paradoxa* a été découvert à Java par Junghun qui l'a décrit comme un Champignon, et qui, après avoir hésité sur la place à lui donner, par suite de sa structure très anomale, finit par le ranger parmi les Hyphomycètes, à cause d'une certaine ressemblance avec les formes compactes de *Stilbum*. Plus tard Montagne le plaça parmi les Gastéromycètes où il est resté depuis lors. Le *T. paradoxa* vit en troupes sur les troncs pourris; sa forme est plus ou moins cylindrique; il atteint un demi-pouce à trois quarts de pouces en hauteur, un demi-pouce ou plus en diamètre; dans des jeunes spécimens l'auteur a observé des traces de filaments reproducteurs portant des basides et des stérigmates. Les spores sont brunes en masse, teintées de pourpre, elliptiques, verruqueuses; elles mesurent 6×3 μ. L'Algue associée au Champignon appartient au genre *Botryococcus*.

Un autre *Trichocoma,* assez semblable au précédent, mais en différant par sa taille plus petite et ses spores lisses subglobuleuses, est caractérisé comme il suit par M. Massee.

Trichocoma lævispora. Receptaculum basilare rotundato-cupulatum. Flocci elongati, comosi, in capitulum cylindricum persistens collecti, sporidiis subglobosis, lævibus, 4×3 μ.

On peut donc, conclut M. Massee, partager le groupe des Lichens en deux sections naturelles basées sur la nature de l'appareil fructifère et correspondant aux Ascomycètes et aux Basidiomycètes; chaque section à son tour peut se diviser en deux sous-sections, suivant que l'hyménium est à nu ou enfermé.

A. — Ascolichens	I. Discolichens. II. Pyrénolichens.
B. — Basidiolichens	I. Hyménolichens. II. Gastérolichens.

L. Morot.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Botanical Gazette (juillet 1888).

F. C. Newcombe. Spore-dissemination of *Equisetum.* — **C. V. Riley.** Personal reminiscences of Dr. Asa Gray. — **M. S. Bebb.** Notes on North American willows. II. — **John Donnell Smith.** Undescribed plants from Guatemala. IV. *(Gonzalea thyrsoidea, Mikania pyramidata, Zexmenia guatemalensis, Encelia pleistocephala, Gonolobus velutinus, Lamourouxia integerrima, Pitcairnia Tuerckheimii, Nephrodium Tuerckheimii.)* — **William Trelease.** The subterranean shoots of *Oxalis violacea.* — **A. Gattinger.** *Diervilla rivularis* n. sp.

Bulletin de la Société Botanique de France (t. XXXIV, n° 8).

H. Coste. Herborisations sur le Causse central *(fin).* — **Frère Héribaud.** Lettre sur des plantes d'Auvergne *(Mentha cordifolia, Eragrostis poæoides, Salvia verticillata, Melica transsilvanica).* — **Demortier.** Lettre sur la double floraison d'un Poirier et sur la découverte du *Meconopsis cambrica* en Suisse. — **D. Clos.** Lettre sur les *Anagallis phœnicea* et *cœrulea* et sur des espèces méditerranéennes observées dans le département du Tarn. — **R. de Nanteuil.** Note sur quelques plantes rares ou nouvelles pour la flore des environs de Paris *Polygala austriaca,* hybride du *Scleranthus annuus* et du *S. perennis, Erica Tetralix,* × *Verbascum Nouellanum,* × *Verbascum ramigerum,* × *Verbascum spurium, Epipactis Helleborine,* × *Orchis Bergoni,* × *Ophrys Aschersoni, Allium flavum, Carex depauperata, Asplenium lanceolatum, Lycopodium Selago).* — **H. Douliot.** Sur le périderme des Rosacées. — **P. Brunaud.** Champignons à ajouter à la flore mycologique des environs de Saintes (2ᵉ série). — **G. Camus.** Sur quelques plantes des environs de Paris *(Helianthemum Chamæcisto-polifolium, Carex Pseudo-Mairii).* — **G. Rouy.** Plantes de Gibraltar et d'Algeciras (Récoltes de M. E. Reverchon en 1887). Nouveautés : *Senecio Gibraltaricus* Rouy, *Mercurialis Reverchoni* Rouy, *Sedum hirsutum* All. subsp. *S. bæticum* Rouy. — **G. Chastaingt.** Quatre espèces et neuf localités de plantes rares dans l'Indre, nouvelles pour ce département. — **Ph. Van Tieghem.** Sur l'exoderme de la racine des Restiacées. — **L. Guignard.** Quelques remarques à propos d'un récent travail de MM. Van Beneden et Ad. Neyt sur l'*Ascaris megalocephala.* — **D. Bois.** Sur le *Trapa verbanensis.* — **Michel Gandoger.** Excursions botaniques en Suisse : ascension de la Dent du Midi (Valais). — **D'Abzac de la Douze.** Lettre sur les plantes de la Dordogne, etc. — **Léon Dufour.** Note sur quelques expériences relatives à des germinations de Fèves. — **Louis Morot.** Note sur les variations de forme du *Pleurotus ostreatus.* — **Gaston Bonnier.** Note sur des cultures comparées des mêmes espèces à diverses altitudes. — **Abbé Hue.** Quelques Lichens intéressants pour la flore française, et Lichens du Cantal récoltés par M. l'abbé Fuzet.

Paris — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

F. A. F. C. Went. — *Die Vermehrung der normalen Vacuolen durch Theilung.* [*La multiplication des vacuoles normales par voie de division.*] (Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, Band XIX, Heft 3, 1888).

L'auteur, dans un travail publié il y a quelque temps en hollandais et en français (1), s'est proposé d'établir que les vacuoles normales ne se forment jamais par néogénèse, mais proviennent toujours de la division d'autres vacuoles préexistantes. Son opinion ayant été critiquée de différents côtés, il revient de nouveau sur ce sujet, en ajoutant à l'exposé de ses premières recherches le résultat de celles qu'il a pu faire depuis et qui l'ont conduit aux mêmes conclusions : *Toutes les cellules végétales vivantes* (à l'exception peut-être des spermatozoïdes, des Cyanophycées et des Bactéries) *renferment des vacuoles, qui sont entourées d'une paroi propre* (*tonoplaste*).

Dans toutes les cellules jeunes on observe une division et une fusion des vacuoles.

Toutes les vacuoles normales d'une plante proviennent de la division successive de celle de l'oosphère.

Les tonoplastes sont des organes du protoplasma au même titre que les noyaux et les chromatophores.

Dès le plus jeune état des cellules le protoplasma y est en mouvement.

Les vacuoles normales ne se forment jamais aux dépens du protoplasma, mais seulement les vacuoles pathologiques dans les cas de désorganisation des tissus.

M. Went termine son travail par un résumé de l'état de la question, d'après les recherches de M. de Vries, de M. Wakker, et les siennes propres, résumé dont il peut être intéressant de reproduire les points principaux.

Les vacuoles sont des vésicules remplies d'un liquide aqueux, qui se trouvent dans toutes les cellules vivantes, où elles remplissent certains rôles physiologiques. Dans les cellules initiales et les jeunes méristèmes, elles sont très petites et très nombreuses autour du noyau. Dans les cellules plus âgées leur nombre diminue en même temps que leur volume augmente, par suite de la fusion de plusieurs ensemble. Finalement, il arrive souvent qu'une cellule adulte ne présente plus qu'une vacuole unique.

Toutes les vacuoles sont entourées d'une membrane vivante, désignée sous le nom de tonoplaste. Il est des cas où la nécessité de cette membrane est évidente, notamment lorsque le suc cellulaire contenu dans les vacuoles

1. De jongste toestanden der Vacuolen (*Inaug. Diss.*, Amsterdam, 1886) *et* Les premiers états des vacuoles (*Arch. Néerland. des sc. exactes et natur.*, t. XXI, 1887).

est assez fortement acide pour tuer le protoplasma, comme, par exemple, chez les *Rheum* et *Begonia*.

Le tonoplaste est beaucoup plus résistant aux différents réactifs que le reste du protoplasma. Ainsi, que l'on fasse agir sur une cellule une solution de nitre à 10 °/₀, de manière à plasmolyser le contenu; le protoplasma meurt, ce qu'il est facile de mettre en évidence en ajoutant à la solution de nitre un peu d'éosine qui donne au protoplasma mort une belle coloration rouge; les vacuoles, au contraire, restent vivantes et se montrent sous forme de vésicules incolores.

Le contenu des vacuoles est une solution aqueuse de diverses substances dont certaines peuvent aussi cristalliser. La réaction en est le plus souvent faiblement acide, parfois aussi alcaline (grains d'aleurone, cellules bleues). Les substances renfermées dans les vacuoles sont d'abord des sels inorganiques et organiques, notamment de potasse et de chaux, puis du glucose, du tannin et de l'albumine. L'oxalate de chaux se trouve à l'état cristallin ou dans le suc cellulaire, mais jamais dans le cytoplasme. L'albumine peut exister à l'état soluble (qu'il s'agisse de tannate d'albumine ou d'albuminates alcalins), mais elle peut aussi se montrer à l'état cristallisé, comme dans les cristalloïdes du Ricin et d'autres plantes. C'est ce qui arrive surtout à la maturité de l'endosperme, et alors on voit naturellement les cristalloïdes à l'état de repos entourés par la membrane vacuolaire. Ce sont ces vacuoles qui ont été désignées sous le nom de grains d'aleurone. A la germination, l'albumine se dissout et les vacuoles redeviennent claires. Le tannin ne se trouve que dans le suc cellulaire, et ce qu'on a appelé des vésicules à tannin ne sont vraisemblablement que des vacuoles; du moins il en est ainsi pour les feuilles du *Mimosa pudica*. Beaucoup de vacuoles peuvent aussi renfermer une substance colorante, rouge dans les cellules acides, bleue dans les cellules alcalines; dans quelques cas encore on trouve dans les vacuoles une substance colorante jaune. On doit noter que la présence de ces substances colorantes semble toujours liée à celle de l'acide tannique et qu'à l'état jeune le tannin se montre tout d'abord.

Quand une cellule renferme plusieurs vacuoles, il peut se faire que le contenu ne soit pas le même pour toutes. Ainsi, dans beaucoup de pétales, on observe dans les cellules, avec une grande vacuole colorée, de petites « vacuoles adventives » incolores. La première contient du tannin; les autres en sont dépourvues. Or cette différenciation, toujours plus ou moins tardive, ne peut être attribuée au plasma granuleux toujours en mouvement, puisque les vacuoles dépourvues de tannin occupent dans les cellules une place quelconque à côté des vacuoles tannifères. C'est donc au tonoplaste qu'il faut attribuer l'élection des diverses substances contenues dans le suc cellulaire. Il y a dans ce phénomène une grande ressemblance avec ce qui se produit pour les chromatophores, les vacuoles colorées pouvant être assimilées aux chromoplastes et les vacuoles adventives aux leucoplastes.

Les vacuoles se multiplient par voie de division. La où on a cru voir une néogénèse aux dépens du protoplasma, on se trouvait en présence d'un simple gonflement de vacuoles déjà existantes, ou d'une production

pathologique résultant de la désorganisation des noyaux et des chromatophores. La division des vacuoles peut, avec quelque patience, s'observer sur les cellules vivantes en laissant séjourner un certain temps les préparations dans une solution sucrée à 3-5 %. Les meilleurs matériaux à employer sont les hyphes des Champignons, qui permettent d'observer presque à coup sûr la division et le fusionnement des vacuoles, ainsi que les grains de pollen et les poils épidermiques. Il y a deux cas particulièrement intéressants à noter. Le premier, offert par les cellules de l'endosperme de diverses plantes, c'est la division d'une grande vacuole en un certain nombre de vacuoles plus petites qui deviennent des grains d'aleurone; à la germination, l'albumine se redissout et les petites vacuoles se fusionnent de nouveau en une grande. Le second s'observe dans les tentacules du *Drosera* et constitue le phénomène de l'agrégation : sous l'influence d'une excitation quelconque, les grosses vacuoles se divisent en un grand nombre de petites, en même temps que le volume du suc cellulaire diminue; quand l'excitation vient à cesser les vacuoles se fusionnent de nouveau en une grande vacuole centrale.

Le principal rôle des vacuoles est de provoquer par leur force osmotique la turgescence des cellules, par suite de contribuer d'une manière indirecte à l'allongement des plantes, et cela dès le début.

Une autre fonction importante consiste à emmagasiner des substances de toute sorte. Ce peut être des matières de réserve, comme le sucre de canne, le glucose, l'inuline. Un second type est offert par le tannin, qui ne se trouve que dans les vacuoles, et qui paraît surtout avoir un rôle de protection contre la morsure des animaux. C'est aussi, vraisemblablement, dans les vacuoles que sont localisés la plupart des poisons végétaux, tels que les alcaloïdes, que le tonoplaste empêche d'exercer une action nuisible sur le protoplasma. Une troisième catégorie de substances emmagasinées dans les vacuoles, en relation, du reste, avec le tannin, ce sont les matières colorantes dont la présence, dans la plupart des cas, est une adaptation spéciale en vue de favoriser la visite des insectes. Enfin les vacuoles renferment d'autres substances dont l'emploi est encore inconnu comme l'oxalate de chaux.

Dans quelques autres cas les vacuoles jouent un rôle qui n'a pu être précisé jusqu'ici; il en est ainsi dans le phénomène de l'agrégation chez les plantes insectivores, où elles contribuent soit à sécréter un ferment, soit à absorber la nourriture. L. MOROT.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Botanisches Centralblatt (Bd XXXV).
n° 5-6.

R. Keller. Wilde Rosen des Kantons Zürich. — **H. Schenk.** Ueber die Schweinfurth'sche Methode, Pflanzen für Herbarien auf Reisen zu conserviren.

n° 7.

R. Keller. *Id.* (Forts). — **A. Tomaschek.** Ueber eine angeblich neue Methode, die Keime einiger niederen Algenpilze aus dem Wasser zu isoliren.

n°s 8, 9, 10.

R. Keller. *Id.* (Forts. und Schluss).

Botanische Zeitung (49. Jahrgang, 1888).

n°s 32, 33, 34, 35.

H. Voechting. Ueber die Lichtstellung der Laubblaetter.

Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik.
(Bd XIX, Heft 3).

F. A. F. C. Went. Die Vermehrung der normalen Vacuolen durch Theilung. — **K. Schumann.** Einige neue Ameisen-Pflanzen.

Journal de la Sotiété nationale d'Horticulture de France.
(T. IX, juillet 1888).

Ch. Joly. Exposition horticole et Jardin des Plantes de Rouen. — **P. Duchartre.** Observations sur la floraison du *Tigridia pavonia* Red. — **Dibowski.** Bouturage des plantes vivaces.

Journal of Botany (Août 1888).

J. G. Baker. On two Collections of Ferns from Western China. (Espèces nouvelles : *Adiantum Faberi, Cheilanthes patula, Pteris deltodon, Lomaria deflexa, Asplenium lastreoides, Aspidium xiphophyllum, A. capillipes, A. carnifolium, Nephrodium unifurcatum, Polypodium gymnogrammoides, P. omeiense, P. braineoides, P. stenopterum, P. alcicorne, P. asterolepis, P. deltoideum.*). — **Wortington G. Smith.** Sowerby's Models of British Fungi. — **W. H. Beeby.** On *Callitriche polymorpha* Loennroth as a British Plant. — **R. H. Beddome.** New Manipur Ferns collected by Dr Watt (*Aspidium Wattii, Polypodium manipurense*). — **T. R. Archer Briggs.** Remarks on *Pyrus latifolia* Syme. — **George Murray.** Catalogue of the marine Algæ of the West Indian region (*Contin.*). — **James Britten** and **G. S. Boulger.** Biographical Index of British and Irish Botanits (*Contin.*). — **W. Carruthers.** Report of departement of Botany, British Museum, for 1887.

Le Naturaliste (15 Juillet 1888).

A. Daguillon. Un exemplaire monstrueux de *Lupinus albus.* — **A. Granger.** Excursions botaniques.

(1er Août.)

Paul Maury. Une Fougère monstrueuse. — **A. Granger.** Préparation des plantes.

(15 Août.)

A. Granger. Conservation des plantes. — **G. Rouy.** Suite à la « Flore de France » de Grenier et Godron (*Rosa glauca* Villars).

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

Th. Durand. — *Index generum phanerogamorum* usque ad finem anni 1887 promulgatorum in Benthami et Hookeri « *Genera plantarum* » fundatus cum numero specierum, synonymis et area geographica. (Bruxelles. 1888. 1 vol. in-8, 722 p.)

L'absence d'une série continue de numéros d'ordre placés devant les genres rendait assez incommode, pour le classement des grands herbiers, l'usage du *Genera plantarum* publié par MM. Bentham et Hooker et lui faisait préférer le *Genera* d'Endlicher, ouvrage d'une très grande valeur, qui n'a point été surpassé, mais qui nécessairement était devenu très incomplet. D'autre part, en raison même de l'étendue des matières, le *Genera* des deux éminents botanistes de Kew forme trois volumes, pourvus chacun d'une table particulière. Pour des raisons qu'on ne s'explique pas, ces tables n'ayant pas été fondues en une table générale, il en résultait une grande perte de temps chaque fois qu'on voulait trouver un genre dont on ne connaissait pas préalablement la famille.

M. Durand, sous-conservateur à l'Herbier de Bruxelles, très pénétré de ces inconvénients, les a fait disparaître en publiant un *Index* qui permet de classer rapidement et avec la plus grande facilité, les collections botaniques, si considérables qu'elles soient.

L'auteur, s'inspirant en mêmps temps de ce qui existait dans le *Genera* d'Endlicher et dans celui de MM. Bentham et Hooker, a fait précéder chaque nom de genre d'une double série de numéros d'ordre; la première série s'appliquant d'une façon non interrompue à la suite complète des genres depuis le numéro 1 (*Clematis*), jusqu'au numéro 8.349 (*Microcycas*); la deuxième donnant à chacun des genres son numéro d'ordre dans la famille.

Il est inutile d'insister sur les avantages que présente ce double système de numéros, à l'aide duquel il sera toujours facile de trouver en peu d'instants le genre cherché, quelle que soit l'importance de la collection.

M. Durand ne s'est pas contenté d'inscrire dans son livre les seuls genres énumérés dans l'ouvrage dont il faisait l'*Index*. Le *Genera* de MM. Bentham et Hooker a paru de 1862 à 1883; c'est-à-dire qu'il n'a pas fallu moins de 21 ans pour parfaire cet immense travail, si recommandable par sa méthode et la clarté des distinctions génériques. C'est assez dire que, durant cette longue période, un assez grand nombre de nouveaux genres ont été signalés. Tous ces nouveaux genres ont trouvé place dans l'*Index*, au même titre que les anciens, et ont reçu leur numéro d'ordre dans la série générale et dans la famille à laquelle ils appartiennent. Les plus récents, ceux qui ont vu le jour au courant même de l'impression du livre, n'ont pas été exclus; M. Durand a pu les faire entrer dans le chapitre

des *Addenda,* en leur donnant un numéro *bis* qui indique leur place dans la série.

Sauf quelques genres de création assez nouvelle, dont l'auteur n'a pas sans doute eu connaissance, on peut donc dire que l'*Index* donne l'énumération complète de tous ceux qui ont été signalés jusqu'au commencement de l'année 1888. Une table générale, comprenant tous les noms adoptés et tous les synonymes, termine l'ouvrage, et cette table n'en est pas la partie la moins importante, ni la moins utile; on peut s'en faire une idée, quand on saura qu'elle est formée de près de 24.000 noms. Grâce à elle, bien des double emploi seront évités dans la création des dénominations génériques futures.

Tous ceux qui s'occupent de botanique systématique, ou qui par leurs fonctions sont appelés à mettre en ordre les grands herbiers publics ou particuliers, sauront infiniment de gré à M. Durand d'avoir entrepris un travail qui nécessitait la patience d'un bénédictin. Ceux-là ne lui ménageront pas leurs éloges, aussi bien pour l'idée même dans laquelle le livre a été conçu que pour la façon heureuse dont il a été exécuté.

A. Franchet.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Botanisches Centralblatt (Bd XXXV, n° 11).

Th. Wenzig. Nova ex Pomaceis. — **Istvanffi.** Ueber das Praepariren der Pilze für wissenschaftliche Zwecke.

Botanische Zeitung (1888).

n°s 36 et 37.

G. Karsten. Ueber die Entwickelung der Schwimmblaetter bei einigen Wasserpflanzen.

n° 38.

A. de Bary. Species der Saprolegnieen.

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.
(Bd VI, Heft 7.)

Dragutin Hirc. *Coronilla emeroides* Boiss. et Sprunn. — **J. Reinke.** Einige neue braune und grüne Algen der Kieler Bucht (*Kjellmania sorifera* nov. gen. et sp., *Pringsheimia scutata* nov. gen. et sp., *Blastophysa rhizopus* nov. gen. et sp., *Cladophora pygmæa* nov. sp., *Epicladia Flustræ* nov. gen. et sp.). — **M. Moebius.** Beitrag zur Kenntniss der Algengattung *Chætopeltis* Berthold. — **B. Frank.** Ueber die physiologische Bedeutung der Mycorhiza. — **Alb. Schlicht.** Ueber neue Faelle von Symbiose der Pflanzenwurzeln mit Pilzen. — **James Clark.** Ueber den Einfluss niederer Sauerstoffpressungen auf die Bewegungen des Protoplasmas. — **P. Ascherson.** Ein neues Vorkommen von *Carex aristata* R. Br. in Deutschland.

Botanical Gazette (Vol. XIII, nº 8, août 1888).

F. Renauld and **J. Cardot.** New Mosses of North America. I. (*Dicranella Fitzgeraldi, Campylopus Henrici, Rhacomitrium oreganum, Webera camptotrachela, Fontinalis Howelii, F. flaccida, Camptothecium Amesiæ*). — **Charles Robertson.** Zygomorphy and its causes. II. — **John M. Coulter** and **J. N. Rose.** Some notes on Western Umbelliferæ. III. (*Peucedanum Austinæ, P. Parishii, P. Pringlei, P. Watsoni, P. Brandegei, P. Hendersonii* nn. sp.sp.). — **Erwin F. Smith.** A date palm fungus (*Graphiola Phœnicis* Poit.). — **B. T. Galloway.** Parasitic fungi of Missouri. — **L. H. Bailey.** The black maple.

Bulletin bi-mensuel de la Société nationale d'acclimatation de France (35[e] année, nº 15.)

A. Paillieux et D. Bois. Les plantes aquatiques alimentaires.

Bulletin de la Société botanique de France. (T. XXXV, nº 3, 1888.)

Fliche. Note sur les formes du genre *Ostrya* (fin). — **P. Maury.** Note sur les Cypéracées du Mexique. — **M. Gandoger.** Excursions botaniques en Suisse. Herborisation au Simplon (Valais). — **A. Franchet.** Note sur le *Cheilanthes hispanica*, trouvé en Espagne par M. de Coincy. — **P. A. Dangeard.** Observations sur l'anatomie des *Salsoleæ* Benth. et Hook. — **E. Wasserzug.** Recherches morphologiques et physiologiques sur un Hyphomycète. — **Maur. Gomont.** Recherches sur les enveloppes cellulaires des Nostocacées filamenteuses. — **Leclerc du Sablon.** Sur les anthérozoïdes du *Cheilanthes hirta*. — **P. Duchartre.** Note sur l'enracinement de l'albumen d'un *Cycas*. — **J. Costantin.** Notes sur quelques parasites des Champignons supérieurs. — **E. Roze.** Le *Galanthus nivalis* L. aux environs de Paris. — **P. A. Dangeard.** Nouvelles observations sur les *Pinguicula*. — **P. Duchartre.** Note sur un cas d'abolition du géotropisme. — **Ph. Van Tieghem.** Sur le réseau sus-endodermique de la racine chez les Légumineuses et les Ericacées. — **Ph. Van Tieghem** et **Monal.** Sur le réseau sous-épidermique de la racine des Géraniacées. — **E. Roze.** L'*Ustilago Caricis* Fuckel (*U. Urceolorum* Tul.) aux environs de Paris. — **Ph. Van Tieghem** et **H. Douliot.** Sur les plantes qui forment leurs radicelles sans poche. — **G. Chastaingt.** Description de deux Rosiers de la sous-section *Caninæ hispidæ* (Déséglise), appartenant à la flore du département d'Indre-et-Loire. — **E. Clos.** Les trois premiers botanistes de l'Académie royale des sciences, Dodart et les deux Marchant. — **Camus** et **Duval.** Herborisation à Saint-Lubin (Seine-et-Oise). — **J. Costantin.** Recherches sur un *Diplocladium*. **Costantin** et **Rolland.** Recherches sur le développement d'un *Stysanus* et d'un *Hormodendron*. — **Henri Jumelle.** Sur les graines à deux téguments. — **Devaux.** De l'action de la lumière sur les racines croissant dans l'eau. — **P. Duchartre.** Fleurs prolifères de Bégonias tubéreux. — **A. Pomel.** Sur l'*Evacidium Heldreichii*. — **A. Lothelier.** Observations sur les piquants

de quelques plantes — **G. Rouy**. Note sur les *Teucrium Majorana* Pers. et *Teucrium majoricum* Rouy.

Comptes-rendus des séances de la Société royale de Botanique de Belgique.

(Séance du 2 juillet 1888.)

Fr. Crépin. Description d'une nouvelle Rose asiatique (*Rosa gigantea*). — **J. B. de Toni**. Sur un nouveau genre (*Hansgirgia*) d'Algues aériennes. — **E. de Wildeman**. Observation sur le genre *Bulbotrichia* Kütz.

Journal of Botany (septembre 1888).

James Britten. Recent Tendencies in American botanical Nomenclature. — **C. H. Whright**. Mosses of Madagascar. — **William Carruthers**. Note on Sowerby's Models of British Fungi. — **B. Daydon Jackson**. Note on the botanical plates of the expedition of the « Astrolabe » and the « Zélée ». — **Alfred Fryer**. Notes on Pondweeds. — **James Britten** and **G. S. Boulger**. Biographical Index of British and Irish Botanits (*Contin.*). — **Elizabeth G. Britton**. *Ulota phyllantha* in Fruit from Killarney. — **Bolton King**. Hants Plants.

Le Naturaliste (15 septembre 1888).

Constant Houlbert. Anatomie d'un Champignon. — **G. Rouy**. Suites à la « Flore de France » de Grenier et Godron (*Rosa glauca*). — **A. Joret**. Le Dattier. — **A. Granger**. Préservation et intoxication des plantes.

Oesterreichische botanische Zeitschrift (1888.)

n° 8.

H. Braun. Dr Josef Pancic. — **Karl Fritsch**. Ein neues *Verbascum* aus Steiermark (*V. styriacum*). — **Anton Hansgirg**. Beitraege zur Kenntniss der Kellerbacterien, nebst Bemerkungen zur Systematik der Spaltpilze (*Bacteria*). Schluss. — **J. Bornmüller**. *Verbascum Pancicii* m. hyb. nov. — **Br. Blocki**. Ein Beitrag zur Flora Ostgaliziens. — **Ed. Formaneck**. Beitrag zur Flora von Bosnien und der Hercegovina (*Forts.*). — **W. Voss**. Die Scopoli-Feier zu Idria.

n° 9.

Fr. Krasan Weitere Bemerkungen über Parallelformen. — **Br. Blocki**. *Hieracium gypsicola* n. sp. — **Jos. Murr**. Zur Diluvialflora des noerdlichen Tirols. — **L. Simonkai**. Bemerkungen zur Flora von Ungarn. II. — **Ed. Formanek**. Beitrag zur Flora von Bosnien und der Hercegovina (*Forts.*). — **H. Braun**. Dr Josef Pancic (*Schluss*).

Revue scientifique du Bourbonnais.

(I, n° 8, août 1888).

Migout et **Lassimonne**. Exploration botanique de la montagne Bourbonnaise.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

G. Istvanffi. — *Ueber das Praepariren der Pilze für wissenschaftliche Zwecke* [*De la préparation des Champignons en vue de recherches scientifiques*] (Botanisches Centralblatt, 1888, Bd XXXV, n. 11, 12, 13).

Comme le fait remarquer l'auteur, la préparation des Champignons a toujours présenté beaucoup de difficultés aux Mycologues; aussi nous avons pensé qu'un résumé de son travail ne serait pas dépourvu d'intérêt.

Les liquides conservateurs les plus employés sont l'eau salée et l'alcool. Ce dernier (60 %) très-bon pour les Champignons à chapeau résistant et incolore ne vaut rien pour ceux à chapeau mou. On peut y conserver : 1° les petits Champignons destinés à des recherches microscopiques; 2° les Gastéromycètes autres que ceux qui peuvent se dessécher, comme les *Bovista;* 3° la plupart des Ascomycètes (les formes conidiennes se conservent moins bien); 4° les Polyporées (sauf les Bolets) et Agaricinées incolores; 5° les Hydnées, Clavariées, Théléphorées et Trémellinées.

L'eau salée conserve la couleur et la forme beaucoup mieux que l'alcool, mais pour une petite durée seulement. Beaucoup de Champignons y tombent en déliquescence et se détruisent complétement, au bout d'un temps d'ailleurs très variable.

Pour préparer l'eau salée, on fait dissoudre jusqu'à saturation du sel gemme pur dans de l'eau fraîchement bouillie; au bout d'un jour on filtre la solution qui dès lors est prête à être employée. Il faut avoir soin de secouer fortement le vase pour expulser les bulles d'air adhérentes aux Champignons, et de maintenir ceux-ci plongés dans le liquide à l'aide de petites pierres attachees par des fils de soie. Différentes espèces de Pezizes (*P. coccinea, aurantia,* etc.), beaucoup d'Hyménomycètes ont pu être conservés plusieurs années par ce procédé. L'eau salée présente l'avantage de pouvoir être préparée et renouvelée à peu de frais, ce qu'il est bon de faire au moins une fois par an.

On obtient encore souvent de bons résulats avec le sublimé à 1/1000, l'acide borique à 2 %, l'acide acétique et la glycérine en proportions diverses.

Un assez grand nombre de Champignons peuvent supporter sans inconvénient la presse et la dessication; on doit seulement, avant de les placer en herbier, les soumettre à la température la plus haute qu'il soit possible de leur faire supporter sans les brûler, afin de détruire les larves d'insectes qui s'y trouvent logées.

Il est très bon aussi de traiter les Champignons desséchés, surtout les formes à tissu mou, avec une solution de sublimé à 0,5 — 1 %.

Pour les gros Champignons à chapeau on emploie la *méthode des coupes :* une coupe longitudinale est pratiquée dans tout le corps du Champignon, et la tranche ainsi séparee est pressée sur du papier gélatiné, où

l'on place également la moitié de la pellicule du chapeau et du pied de manière à donner une image aussi fidèle que possible de la nature. On y joint une préparation des spores.

Il ne faut recueillir que des échantillons bien frais et complets, en nombre suffisant et à des états de développement assez divers pour permettre le diagnostique. La récolte ne doit pas être faite par un temps pluvieux, mais, autant que possible, après une pluie, lorsque le beau temps est revenu. Les Champignons sont enveloppés d'une feuille de papier blanc, surtout ceux qui sont destinés à la préparation des spores. Il faut choisir dans ce but des échantillons ni trop jeunes ni trop vieux et qui ne soient pas attaqués par les insectes.

Pour obtenir à l'aide des spores, comme l'a indiqué Fries, un dessin de l'hyménium d'un Hyménomycète, on coupe le pied immédiatement au-dessous des lamelles, on place le chapeau sur un morceau de papier reposant sur une plaque de verre, et, pour éviter les courants d'air, on recouvre le tout d'une cloche. Quand les spores sont tombées, on retire le chapeau avec précaution. Les Champignons à chapeau infundibuliforme demandent une double préparation : on retire le pied et on place le chapeau sur le papier comme pour les autres formes; mais en outre on partage un chapeau en plusieurs morceaux par des sections radiales. Quand les Champignons sont trop secs on place sous la cloche une soucoupe contenant de l'eau.

Le temps nécessaire à l'obtention de l'image est très variable : en général quelques heures suffisent pour les espèces à spores brunes ou noires; au contraire les espèces à spores blanches exigent une exposition de longue durée. Un Coprin pourra donner l'image de son hyménium en deux heures, tandis qu'il faudra deux jours à un Hydne.

Pour les spores colorées on emploie du papier à lettre blanc, pour les spores d'un blanc jaune du papier bleu à teinte insoluble dans l'alcool, pour les spores blanches, du papier noir non collé.

Pour que l'image donnée par les spores soit durable, il faut faire adhérer celles-ci au papier. On obtient ce résultat à l'aide de liquides fixatifs; on verse le liquide dans un vase plat où l'on place par le dos la préparation des spores; on la laisse s'imbiber quelques minutes et on la sèche ensuite dans du papier buvard.

Pour fixer les spores sombres, on se sert d'un liquide formé de 200 gr. d'alcool avec 5 gr. de sandaraque, 10 gr. de mastic et 10 gr. de baume de Canada. On peut aussi se servir du « fixatif » des peintres.

Les spores blanches se fixent par la gélatiné (ou par le liquide précédent que l'on insuffle sur la préparation avec un pulvérisateur). On mélange 1 à 2 gr. d'une solution de gélatine bouillante avec 100 gr. d'alcool, on maintient le liquide chaud, on y place la préparation des spores, et au bout de quelque temps on la fait sécher à l'aide de papier buvard.

Pour préparer le papier gélatiné destiné à conserver les coupes, on fait dissoudre 100 gr. de gélatine dans 500 gr. d'eau et on étend le liquide encore chaud sur du fort papier blanc; le mieux est d'étaler la gélatine avec un pinceau en une couche aussi épaisse et aussi uniforme que possible, en

opérant rapidement. Il suffit de 600 gr. de solution pour 40 à 50 feuilles de papier. Les feuilles gélatinées (d'un seul côté naturellement) sont séchées sur une corde et conservées sous presse. Pour s'en servir on place le papier sur de l'eau de manière à ramollir la couche de gélatine, et ensuite sur du papier buvard.

Le Champignon est partagé en deux suivant sa longueur, à l'aide d'un couteau très fin, affilé, et étroit, qu'on doit avoir soin de conduire parallèlement aux lamelles ou aux pores. De l'une des moitiés on détache une tranche longitudinale de 0,5 à 1 ^{mm} d'épaisseur, que l'on place sur le papier gélatiné. Ensuite on coupe le pied au-dessous du chapeau, et avec un couteau à bout arrondi on détache la pellicule du chapeau et du pied pour la placer sur la gélatine. Si la pellicule ne se sépare pas facilement, on râcle la chair avec le couteau. On ne prend jamais qu'un tiers de la pellicule du pied de manière à ne pas le faire paraître trop large. Quand les Champignons sont visqueux, les manipulations se font sur du papier huilé ou du marbre.

Les préparations terminées et placées sur les feuilles de papier gélatiné, celles-ci sont séchées sous une forte presse (environ 25 kg.) entre des feuilles de papier buvard séparées par des coussinets que l'on change au bout de 24 heures. En deux ou trois jours les coupes sont sèches; on les découpe alors et on les colle sur du fort carton en réunissant la pellicule du chapeau au pied.

Les Champignons qui modifient et perdent facilement leur couleur, comme le *Boletus cyanescens*, le *B. Satanas*, exigent des précautions particulières. Une fois que les coupes en sont placées sur le papier gélatiné, on les recouvre de liquide fixatif; puis on les met dans une feuille de papier huilé et on presse environ 6 heures entre des cartons huilés. Au bout de ce temps les coupes sont séchées rapidement à la manière ordinaire dans du papier buvard.

Ces préparations se conservent comme les plantes sèches; on peut de même les empoisonner à l'aide d'une solution de sublimé à 1 °/₀₀. La plupart peuvent également être recouvertes d'un léger enduit de collodion.

L. Morot.

J. B. de Toni. — *Sur un genre nouveau* (Hansgirgia) *d'Algues aériennes* (Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique, t. XXVII, 2e partie, 1888).

L'auteur a créé le nouveau genre *Hansgirgia* pour une Trentépholiacée qu'il a découverte sur des feuilles d'*Anthurium Scherzeriarum*, dans une serre du Jardin botanique de Padoue. Voici la diagnose qu'il donne de ce genre, comprenant une seule espèce, *H. flabelligera*.

Hansgirgia de Toni. Thallus acrophilus epiphyticus, e filamentis articulatis, ramosis, decumbentibus, partim reticulato-anastomosantibus, partim flabelliformi-coalitis constans; cellulæ vegetativæ partis retiformis irregulares, globosæ, ellipticæ vel angulatæ, partis flabelliformis magis regulares, subrectangulares; cellularum contentus hæmatochromatis causa aurantiacus; chlorophori parietales, tenues, laminares, parum conspicui; zoosporan-

gia in thalli parte reniformi evoluta, lateralia, ovoidea, sessilia; zoosporæ ovatæ, biciliatæ.

Aucun des genres de Trentepholiacées connus jusqu'à présent ne pourra, dit M. de Toni, être confondu avec le genre *Hansgirgia*. Les genres *Leptosira* Borzi, *Ctenocladus* Borzi, *Chlorotylium* Kütz. et *Michrothamnion* Naeg. n'ont pas d'hématochrome et sont en outre caractérisés par l'habitat aquatique. Le genre *Pilinia* Kütz., vraisemblablement identique au genre *Acroblaste* Reinsch, est propre aux eaux saumâtres et ne possède pas d'hématochrome. Le genre *Trichophilus* Web. v. Bosse, vivant en parasite sur les poils des Paresseux, est aussi dépourvu d'hématochrome. Enfin le genre *Bulbotrichia* Kütz., d'après les caractères de la diagnose, paraît être une production tout à fait différente, et qui devrait être plutôt considérée comme un ensemble de filaments mycéliens d'un Hyphomycète et d'Algues unicellulaires donnant lieu aux prétendus sporanges. L. M.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Botanische Zeitung (46. Jahrg. 1888).
n°s 39 et 40.

A. de Bary. Species der Saprolegnieen) (*Forts. und Schlus*).

Botanisches Centralblatt (1888).

Bd XXXV. n°s 12, 13.

Gy. Istvanffi. Ueber das Praeparien der Pilze für wissenschaftliche Zwecke (*Forts. und Schl.*).

Bd. XXXVI, n° 1.

Robert Keller. Doppelspreitige Blaetter von *Valeriana sambucifolia* Mik. — **J. Bornmüller.** Beitraege zur Kenntniss der Flora des bulgarischen Küstenlandes.

Bulletin de la Société philomathique de Paris.
(7e s., t. XII, n° 3).

A. Franchet. La végétation de l'île d'Yéso et diagnoses d'espèces nouvelles du Japon (*Suite*) : *Draba grandiflora, Cardamine Fauriæ, Stellaria pilolusa, Spiræa monbetsusensis, Senecio Fauriæ,* spp. nn.

Journal de la Société nationale d'Horticulture de France.
(Août 1888).

H. Duchartre. — Feuilles de Marronnier hâtivement desséchées. — **Nardy.** Jardin botanique et jardins publics à Lisbonne.

Paris. — J. Mersch, Imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

C. Arvet-Touvet. — *Les* Hieracium *des Alpes françaises ou occidentales de l'Europe.* Paris et Lyon, 1888, gr. in-8, 140 p.

Le patient et savant travail dont je vais essayer de donner un rapide aperçu vient combler, sinon en totalité au moins en bonne partie, une lacune importante de notre littérature botanique. L'auteur lui-même la signalait, il y a trois ans à peine, aux membres de l'*Association française pour l'avancement des Sciences* dans l'une des séances du *Congrès de Grenoble :* « Je crois, y disait-il en commençant la lecture de son « Commen- « taire sur le genre *Hieracium* », qu'une monographie du genre *Hieracium,* à vingt-trois ans d'intervalle de l'*Epicrisis,* c'est-à-dire de la dernière qui a paru, est attendue avec impatience et serait accueillie avec une faveur marquée par tous les botanistes. Mais, depuis que le célèbre et regretté Fries a été enlevé à la science, il est permis de se demander qui, aujourd'hui en Europe, osera l'entreprendre, qui pourra se flatter de donner sur ce genre immense et, sans exagération aucune, extraordinairement difficile, un ouvrage satisfaisant. »

Sans doute, comme le titre l'indique suffisamment, l'ouvrage que M. Arvet-Touvet vient de publier n'est pas une monographie complète du genre *Hieracium*, et au premier abord il semblerait même mériter le reproche qu'Alph. de Candolle, dans sa « *Phytographie* » adresse aux monographes qui choisissent « pour étude les fragments locaux d'un groupe compliqué et obscur, comme des *Rubus*, *Rosa*, *Hieracium*, *Salix*, *Mentha,* etc. » et qui veulent par « un procédé peu scientifique, élucider des choses obscures au moyen de débris ou de tronçons; » mais, si l'on fait attention à la distribution géographique des *Hieracium*, il est évident que ces paroles du législateur actuel de la botanique descriptive ne peuvent guère s'appliquer dans le cas présent. En effet, comme le fait remarquer M. Arvet-Touvet dans son *Commentaire*, le genre *Hieracium* « a des représentants à peu près dans toutes les contrées du globe, mais en Europe beaucoup plus que dans toutes les autres, de telle sorte que l'on peut dire que c'est par excellence un genre européen. La nature semble avoir placé son centre d'habitation et de dispersion dans nos grandes Alpes, dans la chaîne même du partage des eaux, d'où il rayonne et se répand dans les chaînes secondaires, à peu près dans toutes les directions, avec prédilection toutefois vers le bassin méditerranéen. » L'on comprend dès lors aisément combien une monographie des *Hieracium* des Alpes françaises, c'est-à-dire du centre de végétation du genre entier, peut intéresser la flore générale de l'Europe et même celle de toutes les parties du globe.

M. Arvet-Touvet divise le genre *Hieracium* en trois sous-genres et en un nombre beaucoup plus considérable de sections et de groupes secon-

daires dont le tableau suivant donne un aperçu systématique complet :

S.-G. I. — **Stenotheca** Fries.

Sect. I. — *Tolpidiformia* D. C.

S.-G. II. — **Pilosella** Fries.

Pilosellina.
Rosellina.
Auriculina.
Cymellina.
Prærealtina.

S.-G. III. — **Archieracium** Fries.

Sect. 1. — *Aurella* Koch.

Glauca.
Eriophylla.
Villosa.
Pilifera.

Sect. 2. — *Alpina* Fries.

Eualpina.
Hispida.

Sect. 3. — *Heterodonta* Arv. Touv.

Sect. 4. — *Pseudocerinthoidea* Koch.

Rupigena.
Balsamea.
Hispanica.

Sect. 5. — *Cerinthoidea* Koch.

Eriocerinthea.
Cerinthea.
Vogesiaca.
Alata.
Pyrenaica.

Sect. 6. — *Andryaloidea* Koch.

Thapsoidea.
Lanata.
Lanatella.

Sect. 7. — *Pulmonaroidea* Koch.

Oreadea.
Cerinthellina.
Aurellina.
Pulmonarea { Cauligera. Scapigera.

Sect. 8. — *Prenanthoidea* Koch.

Alpestria.
Prenanthea.
Cotoneifolia.

Sect. 9. — *Picroidea* Arv. Touv.

Lactucæfolia.
Viscosa.
Ochrolenca.
Albida.

Sect. 10. — *Australia* Arv. Touv.

Olympica.
Italica.
Cernua.
Orientalia.
Bracteolata
Symphytacea.
Polyadena.

Sect. 11. — *Accipitrina* Koch.

Corymbosa.
Foliosa.
Tridentata.
Sabauda.
Umbellata.
Eriophora.

Sur ce cadre général, l'auteur décrit assez longuement environ 180 espèces (dont 125 créées par lui) et près de 300 variétés, toutes spéciales aux Alpes françaises. Les caractères les plus saillants sont toujours en *italique*, ce qui facilite les recherches et les déterminations. La citation de nombreuses localités, ou plus souvent une simple distribution géographique par massifs, accompagne chaque description. Le manque absolu de synonymes ne saurait trop être regretté; il tient à ce que l'ouvrage avait été primitivement rédigé dans un but tout différent, et l'auteur qui nous en avertit dès les premières lignes de sa préface, se réserve de le compléter dans une nouvelle édition.

M. Arvet-Touvet est loin d'accorder la même valeur à chacune des nombreuses formes qu'il décrit; il distingue 39 espèces *de premier ordre*,

87 *de second ordre* et 51 *de troisième ordre*. A leur suite viennent les *variétés* ou formes présumées telles; plus de 120 qu'il admet comme telles avaient déjà été décrites comme espèces distinctes par divers botanistes.

Cette manière d'envisager les innombrables formes de certains genres critiques est aujourd'hui la seule admissible dans les ouvrages de botanique descriptive, mais elle demande une grande prudence dans l'application pour ne pas laisser trop de place à l'hypothèse ou à l'imagination de l'auteur. Le seul reproche que l'on pourrait faire à M. Arvet-Touvet dans le cas présent, c'est de ne pas avoir suffisamment fait ressortir les différents liens de parenté qui peuvent exister entre les formes de divers degrés dans une même section. Nous trouvons un bon modèle de l'application de ce système dans la *Flore de la Gironde*, de M. Clavaud.

En résumé, le nouveau travail de M. Arvet-Touvet sera d'un précieux concours pour tous les botanistes qui s'occupent de la flore française ainsi enrichie de nombreuses formes nouvelles bien définies; mais l'on ne peut s'empêcher de songer, en le parcourant, combien l'étude des *Hieracium* devient de plus en plus difficile par la création presque journalière de nouvelles espèces. Si cette tendance allait encore s'accentuant, on en arriverait à ne plus pouvoir déterminer sûrement les *Hieracium* qu'à l'aide des échantillons authentiques ayant servi aux descriptions.

A. Masclef.

H. Baillon. — *Les inflorescences localisées* (Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris, n° 94).

L'auteur désigne sous ce nom des inflorescences caractérisées par la production répétée, parfois à intervalles presque réguliers, de fleurs sur une portion donnée d'une plante, à l'exclusion des autres parties.

Ainsi, quand l'*Hoya carnosa* doit fleurir, il développe dans l'aisselle de certaines de ses feuilles un pédoncule épais qui finit par ressembler à une sorte de clou. Vers sa portion supérieure, ce clou porte un grand nombre de petites bractées, et dans l'aisselle de plusieurs de celles-ci se produisent des cymes de fleurs. Quand l'*Hoya* est défleuri et que ses pédicelles floraux se sont détachés par leur base, le pédoncule commun de l'inflorescence ne tombe pas : il s'épaissit, durcit, et si l'on examine son sommet au-dessus des cicatrices des pédicelles tombés, on voit qu'il porte d'autres petites bractées, ordinairement de couleur brune. Au bout d'un an, le plus souvent, de nouvelles cymes se développent dans l'aisselle de ces bractées; puis d'autres au bout de deux ans, et ainsi de suite. C'est donc sur ce clou qu'il faut compter pour avoir pendant longtemps des floraisons répétées de la plante; de sorte que l'horticulteur qui supprime ces vieux clous dépourvus d'élégance s'expose à n'avoir plus pour quelque temps de floraison.

De même chez un grand nombre de Cuspariées des genres *Erythrochiton* et *Cusparia,* les cymes suivant lesquelles sont disposées les fleurs s'insèrent sur des axes particuliers, le plus souvent rigides, anguleux, portant quelques bractées. C'est toujours sur ces axes que, pendant de longues années, à des intervalles variables, de nouvelles cymes se montrent à l'aisselle des bractées, jusqu'au jour où l'axe tout entier se désarticule par

sa base et tombe. Il importe donc aussi, pour avoir des fleurs, de ne pas enlever ces axes, qui ont parfois l'apparence d'un bois mort.

M. Baillon cite encore comme exemples d'inflorescences localisées celles du Bois de Judée, d'un grand nombre de Myrtacées et d'autres arbres cauliflores, de plusieurs Orchidées, du *Ruscus androgynus*.

L. M.

P. Fliche. — *Sur les bois silicifiés de la Tunisie et de l'Algérie* (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences, t. CVII, n° 14, 1er octobre 1888).

Les végétaux fossiles qui font l'objet de cette note ont été recueillis par M. Ph. Thomas, membre de la commission scientifique de la Tunisie, dans ses diverses explorations du pays. Ce sont des bois silicifiés présentant une grande analogie avec ceux des fameuses forêts pétrifiées des environs du Caire signalées par les savants qui accompagnèrent l'expédition d'Egypte en 1799, et dont les éléments ont été étudiés par Unger, puis plus complètement par M. Schenk. Ces bois sont de même entièrement minéralisés et leur structure peut être étudiée au microscope. Ils ont parfois, avant leur fossilisation, subi un commencement de décomposition à l'air; on y trouve même du mycélium dans les régions les plus altérées; plus fréquemment, ils paraissent avoir été fortement ramollis par un séjour prolongé dans l'eau et avoir subi des compressions qui ont déformé les tissus.

Voici le résultat des déterminations de M. Fliche :

Gymnospermes : *Araucarioxylon ægyptiacum* Krauss.

Monocotylédones : *Bambusites Thomasi* n. sp., *Palmoxylon Cossoni* n. sp.

Dicotylédones : *Ficoxylon cretaceum* Schenk, *Acacioxylon antiquum* Schenk, *Jordania tunetana* n. sp., *Nicolia?*

Pour M. Fliche, à l'époque, quelle qu'elle soit, où s'est constitué le dépôt connu sous le nom de forêt pétrifiée du Caire, une flore semblable à celle qui en a fourni les éléments régnait jusqu'à Tunis, et les conditions dans lesquelles s'est faite la silification des bois sur un point étaient les mêmes sur les autres.

Il ajoute que ces conclusions doivent être étendues à des régions beaucoup plus à l'Ouest, et peut-être à la totalité du bord septentrional du grand désert de l'Afrique du Nord. C'est ce que prouve, dit-il, un fragment de bois silicifié trouvé dans le Sud d'Oran, entre les oasis d'Aïn-Sefra et de Tiout, par M. Barthélemy, de Nancy. Sa structure rapelle celle du *Nicolia Oweni* Carruth, mais bien plus encore celle de plusieurs *Cassia* actuels; aussi, M. Fliche a donné à ce bois la désignation de *Cassioxylon Bartholomæi*.

L. M.

Alfred Giard. — *Fragments biologiques* (Bulletin scientifique de la France et de la Belgique. 3e série, 1re année, 1888, p. 296)

Le onzième article de ces Fragments a pour titre : « Sur quelques

Entomophthorées. » Six espèces nouvelles d'*Entomophthora* y sont décrites. 1. *E. Cyrtoneuræ*, trouvée sous la forme *Tarichium* avec des hypnospores de 14μ à 20μ sur le *Cyrtoneura hortorum*. Elle forme des croûtes jaunes sur les bords des derniers somites abdominaux. — 2. *E. telaria* adhère au substratum par une large membrane qui l'entoure de toutes parts et forme comme une limbe périphérique. Il semble qu'une sécrétion gommeuse réunit les hyphes qui sortent du corps de l'insecte et donne naissance à une sorte de toile. L'hôte de prédilection paraît être le *Ragonycha melanura*. Les individus infestés se trouvaient constamment à la face inférieure des feuilles du *Galeopsis Tetrahit*. L'insecte était toujours placé parallèlement à la nervure médiane et la tête tournée vers l'insertion de la feuille. — 3. *E. Carpentieri*. Les *Elater* attaqués adhèrent fortement aux Graminées par une petite touffe de rhizoïdes très solides qui émergent tous en des points déterminés de la surface ventrale. Le point le plus constant est la membrane molle d'articulation entre le prothorax et le mésothorax, l'endroit où se replie le coléoptère lorsqu'il veut sauter; l'insecte est ainsi privé de son mode de locomotion le plus énergique. M. Giard pense que cette localisation de l'appareil fixateur justifierait la création d'un genre qu'il propose d'appeler *Lophorhiza*. — 4. *E. arrenoctona* a des hyphes d'un blanc jaunâtre, fortement épaissis au sommet et serrés comme les poils d'une brosse. Les spores sont irrégulièrement ovoïdes. Ce Champignon infeste les *Tipula paludosa;* mais, fait singulier, les nombreux individus de Tipule attaqués étaient tous mâles. Comment expliquer cette particularité? L'auteur propose deux hypothèses. Ou bien le parasite s'installe sur les larves, comme l'Entomophthorée observée par Leidy sur le *Cicada septemdecim*. Les nymphes de femelles fournissant au Champignon une nourriture plus abondante, celui-ci se développerait plus rapidement et empêcherait, en fructifiant, la transformation en insecte parfait, qui n'aurait lieu que pour les larves de mâles. Ou bien le parasite agissant dès l'état jeune aurait pu modifier les caractères sexuels extérieurs des Tipules de manière à effacer les différences qui distinguent la femelle du mâle. — 5. *E. Syrphi* sur le *Melanostoma mellina* et d'autres Syrphes. — 6. *E. scatophagæ*, parasite du *Scatophaga merdaria*, se distingue de l'*Empusa Muscæ* par des spores plus grosses, d'une couleur jaune assez vive qui les dissimule assez bien au milieu des poils de l'insecte.

Les autres espèces étudiées sont *E. rimosa* Sorokine, *E. calliphoræ* Giard et *E. megasperma* Cohn. P. V.

G. Le Monnier. — *Sur les ovaires uniloculaires à placentas pariétaux.* (Bulletin de la Soc. des sciences de Nancy; fasc. XXI. 1888. p. 51. 1 pl.)

Le type primitif du pistil pluricarpellé est le verticille de carpelles libres. Les ovaires pluriloculaires à placentation axile en dérivent très directement; ils n'en diffèrent que par un phénomène de concrescence. Les ovaires uniloculaires à placentas pariétaux représentent la forme la plus modifiée. On ne doit pas considérer ces derniers organes comme formés par le rapprochement et la concrescence de plusieurs feuilles carpellaires portant des ovules sur leurs bords. Cette interprétation tendrait à

rapprocher les ovaires à placentas pariétaux de la disposition caractéristique des Gymnospermes, ce qui est inadmissible.

Une série de cinq diagrammes montre clairement la gradation qui relie les types extrêmes ; ce sont : 1. Pistil dialycarpelle avec prolongement de l'axe entre les carpelles (*Geranium*) ; 2. Pistil gamocarpelle sans prolongement de l'axe (placentation axile) ; 4. Ovaire uniloculaire à placentas fortement saillants ; 5. Ovaire uniloculaire à placentas pariétaux. P. V.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Annals of Botany (Vol. II, n° 6).

T. Johnson. *Arceuthobium Oxycedri.* — **A. B. Rendle.** On the development of Aleurone-grains in the Lupin. — **G. Murray** and **L. A. Boodle.** On the structure of *Spongocladia* Aresch. (*Spongodendron* Zanard.) with an account of new forms (*S. dichotoma, S. neocaledonica* spp. nn.). — **C. Reid.** Notes on the geological History of the recent Flora of Britain.— **M. Hartog.** Recent researches on *Saprolognieæ.* — **H. Marshall Ward.** Illustration of the structure and life-history of *Puccinia graminis.* — **S. H. Vines.** On the systematic position of *Isoetes* L. — **A. B. Rendle.** On the occurence of Starch in the Onion. — **S. Schoenland.** A modification of Pagan's Growing Slide.

Botanical Gazette (Vol. XIII, n° 9, sept. 1888).

Selmar Schoenland. The botanical Laboratory at Oxford. — **Ch. Robertson.** Zygomorphy and its causes. III. — *Abstracts of the botanical papers read before section F. of the A. A. A. S., at the 37th meeting, Cleveland, Aug. 15-22, 1888.* **N. L. Britton** : A plea for uniformity in biological nomenclature ; **Thos. Meehan** : A study of *Hydrangea* as to the objects of cross-fertilization ; **Lewis Sturtevant** : A phase of evolution ; **Jos. Schrenk** : Notes on the inflorescence of *Callitriche ;* **Albert N. Prentiss** : Hygroscopic movements in the cone-scales of Abietineæ ; **Thos. Meehan** : Some new facts in the life-history of *Yucca* and the *Yucca* moth ; On the cause and significance of dichogamy in flovers ; Adaptation in the honeysuckle and insect visitors ; **Byron D. Halsted** : Pollen germination and pollen measurement ; **W. J. Beal** : Comparison of the Flora of eastern and western Michigan in the latitude of 44° 44′ ; Observations on the succession of forests in northern Michigan ; **D. E. Salmon** : Discovery of the production of immunity from contagious diseases produced by chemical substances formed during bacterial multiplication. — **A. A. Crozier.** Silk seeking pollen.

Botanisches Centralblatt. (Bd. XXXVI, 1888).

n° 2.

J. Bornmüller. Beitraege zur Kenntniss der Flora des bulgarischen Küstenlandes (*Forts.*).

n° 3.

J. Bornmüller. Id. (*Forts.*). — **V. F. Brotherus.** Musci novi exotici.

Botanische Zeitung. (46 Jahrg. 1888).

n° 41.

A. de Bary. Species der Saprolegnieen (*Schl.*).

n° 42.

Th. W. Engelmann. Die Purpurbacterien und ihre Beziehungen zum Licht.

Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Paris.

n° 94.

H. Baillon. Les inflorescences localisées. — Types nouveaux d'Apocynacées.

Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences.

(T. CVII, n° 15.)

A. Trécul. Ordre d'apparition des premiers vaisseaux dans les feuilles des *Humulus Lupulus* et *japonicus*.

Journal of Botany (octobre 1888).

A. de Candolle, N. L. Britton and **J. Britten.** Botanical nomenclature. — **Alf. Fryer.** Notes on Pondweeds. — **Tokutaro Ito.** *Ranzania,* a new genus of Berberidaceæ. — **George Murray.** Catalogue of the marine Algæ of the West Indian region (*Contin.*). — **J. Britten** and **G. S. Boulger.** Biographical Index of British and Irish Botanists (*Contin.*).

Le Naturaliste (1er octobre).

A. Granger. Recherche et préparation des Cryptogames.

Malpighia (II, fasc. VII-VIII).

A. Terracciano. Intorno al genere *Eleocharis* ed alle specie che lo rappresentano in Italia. — **M. Lojacono-Pojero.** Sulla *Rosa moschata* Mill. in Sicilia. — **P. Baccarini.** Appunti per la Biologia del *Coniothyrium Diplodiella* (Speg.) Sacc.

Notarisia (octobre 1888).

G. B. de Toni. Sopra un nuovo genere di Trentepohliacee. — **A. Hansgirg.** Synopsis generum subgenerumque Myxophycearum (Cyanophycearum) hucusque cognitarum, cum descriptione generis novi *Dactylococcopsis.* — **G. Lagerheim.** Sopra alcune alghe d'acqua dolce nuove o rimarchevoli.

Revue de Botanique (t. VII).

n° 74.

H. Olivier. Glossologie lichénique ou vocabulaire alphabétique et raisonné des principaux termes spéciaux à l'étude de la Lichénologie. — **H. Gay.** Sur les *Alyssum* annuels des environs de Blida et en particulier sur les variations de l'*A. luteolum* Pomel.

n° 75.

H. Gay. Flore algérienne. Notices bibliographiques (2e article). — L'Oxycèdre des Haouras, environs de Médéa (Algérie). — **A. Lucante.** Projet de création d'un Musée départemental d'Histoire naturelle à Auch. — **H. Gay.** Florule de Blida.

Revue mycologique (octobre 1888).

Muller. Lichenes paraguayenses a cl. Balansa lecti (*Fin*). — **P. Viala** et **L. Ravaz.** Maladies de la Vigne : la *Mélanose.*

PUBLICATIONS DIVERSES

J. Costantin. Les Mucédinées simples.

C. de Ferry de la Bellone. La Truffe, étude sur les Truffes et les truffières.

O. J. Richard. Le jardin d'hiver.

— Florule des clochers et des toitures des Églises de Poitiers.

AVIS

Les 19, 20 et 21 novembre aura lieu, 28 rue des Bons-Enfants (maison Sylvestre), à 8 heures précises du soir, la vente des livres composant la bibliothèque de feu M. Al. Pérard, membre de la Société botanique de France. Cette bibliothèque comprend un grand nombre d'ouvrages anciens et récents de botanique tant cryptogamique que phanérogamique. On peut en demander le catalogue à M. Paul Klincksieck, libraire, 15 rue de Sèvres, qui se charge de remplir les commissions des personnes qui ne pourraient assister à la vente.

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

C. Avetta. — *Ricerche anatomo-istologiche sul fusto et sulla radice dell'* Atraphaxis spinosa L. [*Recherches anatomico-histologiques sur la tige et la racine de l'*Atraphaxis spinosa L.]. (Annuario del R. Istituto botanico di Roma, 3e ann., fasc. 2, p. 141-147, pl. XVI.)

L'*Atraphaxis spinosa* est une Polygonacée de l'Asie centrale et occidentale. C'est un arbuste très rameux, à rameaux longs et grêles, mais rigides, avec des ramuscules terminés en épines.

La racine et la tige ont une structure primaire normale. Au contraire leur structure secondaire présente une anomalie due à ce que la zone cambiale produit en certains points plus de xylème qu'en d'autres, ce qui donne lieu à la formation de côtes ligneuses qui se manifestent à l'extérieur des deux organes. Dans la racine ces côtes sont peu nombreuses; elles s'insèrent par une large base sur le cylindre ligneux normal avec lequel elles forment un tout indissoluble, et vont en s'amincissant peu à peu. Dans la tige leur nombre est plus considérable; elles y sont aussi larges au sommet qu'à leur point d'insertion, et même davantage: elles sont interrompues de place en place par de petites couches de parenchyme non lignifiées qui en favorisent la rupture.

Il convient aussi de noter l'abondance dans les deux organes de mâcles de carbonate de chaux qui occupent presque toutes les cellules du parenchyme cortical. L. MOROT.

C. Avetta. — *Contribuzione all'anatomia ed istologia della radice e del fusto dell'*Antigonon leptopus *Hook.* [*Contribution à l'anatomie et à l'histologie de la racine et de la tige de l'*Antigonon leptopus *Hook.*] (*Loc. cit.*, p. 148-156, pl. XVII, XVIII.)

Le genre *Antigonon*, qui appartient comme l'*Atraphaxis* à la famille des Polygonacées, comprend trois ou quatre espèces, indigènes du Mexique et de l'Amérique centrale, cultivées comme plantes d'ornement dans les pays chauds. Ce sont des arbustes grimpants à rameaux anguleux, pourvus de racines de deux sortes, les unes grêles, cylindriques ou légèrement anguleuses sur toute leur longueur, les autres renflées en tubercules.

La racine et la tige de l'*Antigonon leptopus*, qui fait l'objet de cette note, ont une structure anomale due à la production de faisceaux fibrovasculaires dans le parenchyme provenant de l'activité génératrice du péricycle.

Dans la racine, les faisceaux normaux forment un cylindre axial compact; les faisceaux péricycliques forment des cercles successifs irréguliers, entre la couche subéreuse et le cylindre axial. Dans la majorité des cas ces cercles se succèdent en ordre centrifuge; une seule fois l'auteur a observé

une formation centripète. La disposition et la structure de ces faisceaux sont essentiellement les mêmes dans les racines grêles et dans celles qui sont renflées en tubercules.

Dans la tige, la structure paraît plus compliquée à cause de la disposition particulière que prennent dès le début les faisceaux normaux. Ceux-ci, au nombre de 10 sont placés sur deux rangs de 5 chacun. Les 5 internes finissent, par l'effet de la croissance de la tige, par venir se toucher au centre en supprimant presque la moelle; les 5 externes, qui alternent avec les précédents, viennent s'insérer comme des coins dans les intervalles laissés par ceux-ci.

Quant aux faisceaux péricycliques, il s'en forme d'abord 5 au dos des faisceaux normaux internes, puis un nombre indéterminé sur tout le pourtour; eux aussi finissent par se rapprocher et s'intercaler les uns dans les autres.

Cette disposition est au moins en partie due à l'existence d'une gaîne mécanique très puissante, formée par les assises externes du péricycle, gaîne qui s'oppose à l'expansion des faisceaux vers l'extérieur. L. M.

A. Borzi. — Eremothecium Cymbalariæ, *nouvel Ascomycète*. (Bulletin de la Société botanique italienne, Nuovo Giornale botanico, vol. XX, n° 4, octobre 1888.)

Le Champignon décrit par l'auteur vit en parasite dans la capsule en voie de maturation du *Linaria Cymbalaria*. Il ne la déforme pas, mais en empêche seulement la déhiscence complète. Quand celle-ci se produit, les graines restent enveloppées d'un feutrage de filaments formant autour de leur masse une sorte de pellicule blanchâtre, visible à l'œil nu, qui s'oppose à leur dissémination. Les filaments mycéliens ne vivent pas seulement à la surface des graines; ils envahissent aussi les placentas et la paroi de l'ovaire; mais il ne s'étendent pas à l'intérieur des tissus, et tirent leur nourriture du liquide un peu visqueux dans lequel sont plongées les graines avant la déhiscence de la capsule.

Ces filaments se ramifient irrégulièrement. Les plus internes, non encore fructifères, ont une épaisseur de 5 à 6 μ; quand arrive la période de fructification ils deviennent plus minces et leur diamètre ne mesure plus que 2 μ. Ils sont remplis d'un protoplasma grisâtre, presque homogène, renferment çà et là des vacuoles, surtout dans les parties âgées. Chaque article contient plusieurs noyaux, 8 à 12 en moyenne.

La seule fructification observée par l'auteur est la forme ascophore. Les asques naissent isolément au sommet de courts rameaux dressés perpendiculairement au substratum. Pour leur donner naissance, le filament ascogène renfle insensiblement son extrémité et prend en même temps une cloison transversale. L'asque ainsi individualisé s'accroît peu à peu et prend la forme d'une bouteille. Le protoplasma de la région basilaire et du col ne prennent pas part à la formation des spores. Celles-ci, au nombre de 30 à 60 et peut-être davantage, sont groupées dans chaque asque en deux faisceaux superposés, séparés par une zone transparente. Elles ont

une forme aciculaire, ou plutôt en virgule; leur longueur est de 7 à 10 μ, celle de l'asque étant de 25 à 30 μ.

La déhiscence des asques a lieu normalement par dissolution totale de la paroi. Parfois cette dissolution est incomplète et les spores sont mises en liberté à la suite d'une sorte de déchirement qui se produit sur un des côtés.

Quant à la place systématique de ce nouveau genre, elle est à côté de celle des *Gymnoascus, Exoascus,* etc. Son autonomie est justifiée par le nombre et la forme des spores, par la forme des asques et leur mode de déhiscence. Voici la diagnose qu'en donne l'auteur.

Eremothecium gen. nov. — E. mycelio arachnoideo-effuso, albicante, hyphis tenerrimis, hyalinis, laxe et irregulariter complicato-ramosis, remote septatis; ascis solitariis ad apices hypharum, lageniformibus, sessilibus aut basi breviter attenuatis, membrana lævi, ætate provecta deliquescente; sporis 30 aut plurimis in singulo asco, clavato-acicularibus, rectis vel sæpius curvulis, achrois, simplicibus.

E. Cymbalariæ nov. sp. — Hyph. lat. 2-6 μ; asc. long. 25-30 × 10-14 μ; sp. long. 6-10 μ. — Hab. intra capsulas maturescentes *Linariæ Cymbalariæ* seminum tegumenta, placentas, loculos late investiens. L. M.

L. Courchet. — *Recherches sur les chromoleucites.* (Annales des sciences naturelles: 7e série, tome VII, 1888.)

M. Courchet donne dans ce mémoire un tableau fidèle de l'état de la question en complétant et rectifiant sur divers points les importants travaux publiés dans ces dernières années surles chromoleucites.

Si le terme chromoleucite est réservé aux leucites pourvus d'autres pigments que la chlorophylle sans mélange de pigment vert, les chromoleucites n'existent que chez les plantes vasculaires et les Characées. Comme ils dérivent constamment de leucites préexistants, colorés ou incolores, par voie de division ou de métamorphose, la question si délicate de l'origine des leucites ne se pose pas à leur sujet.

Il existe une relation entre la couleur du pigment et la forme qu'il revêt dans l'organe coloré. Les pigments violets, roses ou bleus sont sans relation avec les leucites. Les teintes rouge, jaune orangé ou jaune sont dues soit à des sucs colorés, soit à des leucites ou à des cristaux qui en dérivent; es pigments liés aux chromoleucites sont chimiquement distincts des pigments dissous; un de leurs caractères essentiels est de bleuir sous l'influence de l'acide sulfurique concentré. L'auteur n'a trouvé d'exception à cet égard que dans les chromoleucites d'*Aloe*.

Au point de vue de la structure et de la forme, M. Courchet reconnaît cinq types principaux; mais cette division n'a rien à faire avec les affinités des plantes; car, ainsi que l'a déjà établi M. Schimper, une même famille naturelle présente souvent les formes les plus opposées de chromoleucites. Selon M. Courchet, les Solanées en offrent jusqu'à cinq types.

Premier type. — Chromoleucites sans cristaux protéiques avec pigment amorphe tantôt en grains discernables au microscope, tantôt en particules

si ténues que la teinte paraît uniforme ou seulement plus accentuée à la périphérie. Les chromoleucites jaunes se rattachent à ce type.

Deuxième type. — Chromoleucites sans cristaux protéiques avec pigment cristallisé. Fréquemment on rencontre dans des leucites des aiguilles plus ou moins nombreuses que l'on décrit comme des cristaux, mais que l'on devrait plutôt, selon l'auteur, appeler *cristallites*. La production des fuseaux colorés est ordinairement liée à la cristallisation du pigment; mais cette règle, considérée comme générale par M. Schimper, souffre quelques exceptions : des formes analogues peuvent naître, dans des conditions tout à fait normales, par une sorte de déhiscence de chromoleucites arrondis.

Troisième type. — Chromoleucites avec cristaux protéiques et pigment amorphe. Ces deux types n'ont pas fourni de données nouvelles à l'auteur.

Quatrième type. — Chromoleucites avec cristaux protéiques et cristaux pigmentaires.

Cinquième type. — Cristaux ou formations cristalloïdes composés de pigment seul, accompagnés ou non à l'état définitif d'une faible proportion de substance protéique. Ces productions sont plus fréquentes qu'on ne l'avait indiqué. Elles prennent naissance dans la zone périphérique de chromoleucites ou de leucites incolores. Ce sont des tables, des tubes creux, des rubans spiralés. Les formes compliquées sont primitives et non dérivées de formes planes. La pulpe de la Courge rouge a fourni un type particulièrement compliqué. De longues lames enroulées en copeaux s'observent soit à la périphérie des leucites dont elles occupent un méridien, soit mises en liberté dans le liquide avec un reste de substance protéique.

La deuxième partie du Mémoire est une étude particulière des pigments. D'une façon générale les pigments des chromoleucites se rapportent à la série xanthique; mais on ne doit pas, avec Hansen, confondre sous le nom unique de lipochrome les pigments jaunes en granules, qui ne peuvent être obtenus artificiellement cristallisés, et les pigments orangés qui se présentent dans la nature sous forme de granulations amorphes, de cristallites ou de vrais cristaux. Les pigments de cette dernière catégorie donnent des cristaux ou des cristallites artificiels. La macération des fleurs de *Cacalia* laisse déposer des filaments entortillés. Vient-on à les comparer aux cristallites isolés que renferment les cellules marginales des dents de la corolle, on reconnaît jusqu'à l'évidence, dit l'auteur, que les chromoleucites en fuseaux ne sont qu'une réunion de ces cristallites accompagnée d'une très faible quantité de stroma. P. Vuillemin.

B. Frank. — *Ueber die physiologische Bedeutung der Mycorhiza.* [*De la valeur physiologique des mycorhizes.*] (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, t. VI, 1888.)

L'auteur se propose surtout de combattre les assertions d'Hartig et de Grosglik, pour qui le mycorhize serait un produit pathologique et le Champignon qui en fait partie un parasite des racines d'arbres. Il rappelle la vaste répartition de ces organes et l'envahissement de toute la surface absorbante des racines de certains arbres par le Champignon. Il insiste plus

particulièrement sur les relations de ce cryptogame avec l'humus. Autant les mycorhizes sont communs dans les sols forestiers riches en humus, autant ils se développent mal dans les terres vierges. Les racines d'un même pied en sont très inégalement pourvues si elles traversent des couches inégalement pourvues de ce corps et l'on peut provoquer une régression des mycorhizes par une transplantation des arbres dans un terrain où l'humus fait défaut. Dans les sols convenables, les mycorhizes subsistent en toute saison. Toutefois ils ne sont pas éternels et à un moment donné leurs débris enrichissent l'humus, mais ils durent au moins autant que les radicelles ordinaires.

Les mycorhizes n'ont aucune des propriétés des productions parasitaires.

Le Champignon se comporte comme organe absorbant. Des hyphes rayonnent de toutes parts comme des poils radicaux; au début ils sont courts et serrés et donnent à l'organe l'aspect d'une brosse à bouteille. Ces hyphes sont isolés ou fasciculés. L'auteur y a observé la formation connue sous le nom de boucles. Des filaments en connexion avec les mycorhizes forment une partie essentielle de l'humus qu'ils traversent en tous sens. Les mycorhizes, grâce à leurs ramifications serrées et pelotonnées sur un court espace, sont bien plus aptes que les racines ordinaires à exploiter les noyaux d'humus souvent limités à la dimension restreinte d'une feuille, d'une brindille, d'un péricarpe, etc. Au point de vue morphologique, les mycorhizes sont donc bien adaptés à l'absorption des principes contenus dans l'humus.

M. Frank insiste à plusieurs reprises sur ce fait que les arbres à mycorhizes ne contiennent pas trace de nitrates non plus que le *Neottia Nidus-avis* qui vit dans des conditions analogues, tandis que les herbes environnantes et le sol en renferment une forte proportion et que les arbres dépourvus de ces organes renferment des nitrates au moins dans les racines absorbantes. S'il y avait absorption de nitrates, il faudrait admettre une transformation rapide de ces composés. Il est plus probable que les mycorhizes empruntent l'azote à l'ammoniaque et aux combinaisons organiques et permettent à l'arbre de puiser ce corps à une source généralement réservée aux Champignons.

L'humus du sol forestier est habité par des Champignons capables de transformer le carbone et l'azote des débris des arbres en substance végétale. Les arbres forestiers, personnellement privés de cette propriété, empruntent les services des Champignons pour reprendre aussi vite et aussi complètement que possible les matériaux utiles contenus dans les déchets inévitables de leur propre corps.

Dans un sens on pourrait dire que les arbres sont parasites de Champignons saprophytes. Mais il y a mutualisme. Toutefois le bénéfice du cryptogame dans l'association est moins clair; peut-être celui-ci se borne-t-il à recueillir l'héritage de la racine à laquelle il était enchaîné, quand le mycorhize subit le sort commun des organes qui ont accompli leur rôle?

P. V.

M. Moebius. — *Beitrag zur Kenntniss der Algengattung* Chætopeltis *Berthold* [*Contribution à la connaissance du genre d'Algues* Chætopeltis]. (Berichte der deutsch. bot. Gesellschaft; t. VI, 1888, p. 242.)

Le *Chætopeltis minor*, espèce nouvelle rencontrée par l'auteur des feuilles et des tiges de *Myriophyllum proserpinacoides* Gill. dans un bassin du jardin botanique d'Heidelberg, se distingue du *Ch. orbicularis* Berthold par sa taille qui ne dépasse pas 0 mm. 15 au lieu d'un millimètre. De plus M. Moebius n'a observé que des zoospores à deux cils, produites dans des cellules quelconques du thalle, s'échappant par une fente et se conjuguant, tandis que Berthold a signalé seulement dans son espèce des zoospores asexuées à quatre cils.

Dans les deux espèces il semble d'abord que le protoplasme est uniformément imprégné de chlorophylle; mais en réalité le pigment est localisé sur des chromatophores à contours irréguliers. A l' « Amylumkern » de Berthold correspond un véritable noyau cellulaire présentant à la périphérie une accumulation d'amidon. L'auteur n'a pas observé de communications protoplasmiques de cellule à cellule. Le cloisonnement des cellules devance la complète individualisation des noyaux-filles et l'on voit des cellules échancrées par un début de division avant même le début de la scission du noyau.

Contrairement à l'opinion de Kirchner, les *Chætopeltis* n'auraient d'autre lien avec les *Coleochæte* qu'une ressemblance superficielle due à l'adaptation. Ils seraient au contraire très voisins des *Phycopeltis* et formeraient avec eux un groupe étroitement uni aux Chætophoracées auxquelles semblent également se rattacher les *Mycoidea* de Cunningham et un genre tropical que l'auteur vient de nommer *Phyllactidium*. P. V.

M. Moebius. — *Ueber einige in Portorico gesammelte Süsswasser und Luft Algen* [*Sur quelques Algues d'eau douce et aériennes recueillies à Portorico*]. (Hedwigia; 1888, Hft. 9-10.)

L'auteur donne quelques détails sur le *Compsopogon chalybeus* Kg., Floridée voisine des *Mycoidea* et vivant sur des feuilles d'Orchidées. Le thalle se dresse sur un progerme aplati et rameux et émet des filaments descendants qui vont le fixer au support comme les racines des Pandangs. L'écorce ne s'épaissit que par recloisonnement tangentiel de la rangée axile.

M. Moebius s'est procuré dans diverses serres d'Orchidées une Algue également trouvée à Portorico. Cette Algue a été décrite dans le *Prodromus der Algenflora Boehmens;* mais Hansgirg l'a confondue avec le *Mycoidea parasitica*. L'auteur en fait le type d'un nouveau genre et la nomme *Phyllactidium tropicum*. Elle paraît en effet concorder avec le type gonidien de l'*Opegrapha filicina*, décrit par M. Bornet sous le même nom de *Phyllactidium*. La plante varie dans la forme générale et dans la dimension des cellules; elle n'est point parasite.

Le thalle est formé de filaments rayonnants et étroitement unis; mais

leur indépendance est révélée par la localisation des pores sur les cloisons transversales. On n'a observé qu'une reproduction par zoospores. Les sporanges naissent soit sur la thalle même, soit sur des poils cloisonnés qui s'en détachent. Derrière un sporange vidé il peut s'en faire un ou deux autres successivement. Dans les exemplaires de Portorico, les cellules végétatives voisines du sporange sont souvent vides et il semble que la cellule du milieu s'est accrue à leurs dépens pour se transformer en sporange.

Les *Phyllactidium* sont voisins des *Mycoidea* qui se rattachent, pour l'auteur comme pour Marshall Ward, aux *Chroolepus*.

Certains thalles de *Phyllactidium* étaient unis à un Champignon. Par suite de cette association les cellules, désagrégées et arrondies, devenaient méconnaissables; mais toutes les transitions s'observaient dans les thalles incomplètement envahis. Outre ces hyphes, analogues à ceux de l'*Opegrapha filicina*, l'auteur a rencontré des sortes de spermogonies toujours placées au centre des thalles de *Phyllactidium* et formant des taches noires. La localisation bien nette de ces conceptacles éloigne l'idée d'un simple parasitisme; toutefois, s'il s'agit d'une symbiose, il n'est pas démontré qu'elle soit de même nature que celle des Lichens.

L'auteur cite en outre 12 Chlorophycées, 9 Diatomées et 8 Cyanophycées. Le n° 6 de ces dernières concerne une espèce déjà décrite par Montagne sous le nom de *Scytonema thelephoroides* et qui doit, d'après les travaux de MM. Bornet et Flahault, être rapportée aux *Microcoleus*. P. V.

R. Pirotta. — *Sulla srtuttura dei foglie dei* Dasylirion [*Sur la structure des feuilles des* Dasylirion]. (Annuario del R. Istituto botanico di Roma, 3e ann., fasc. 2, p. 170-178, pl. XX, XXI.)

Les *Dasylirion* sont des Liliacées américaines à rhizome, ligneuses, frutescentes ou arborescentes, pourvues de feuilles nombreuses, longues, simples, de forme variable pouvant se réduire à trois types : des *feuilles planes, larges*, tantôt molles, pendantes, tantôt épaisses, rigides et droites; des *feuilles tétragonales*, assez étroites, rigides; des *feuilles cylindriques*, également assez étroites et rigides. Leur bord est tantôt entier, tantôt plus ou moins dentelé-épineux; leur coloration, d'un vert plus ou moins intense, est parfois rendue glauque par un abondant revêtement cireux.

Ces feuilles naissent sur la tige ou les rameaux, étroitement rapprochées en série spiralée. Elles s'insèrent toutes par une large base engaînante, blanche et en partie charnue, recouverte par la base des feuilles précédentes.

Elles appartiennent au type centrique, bien qu'elles se rapprochent du type bifacial par la forme et la structure des cordons mécanico-conducteurs (constitués par l'union des faisceaux fibrovasculaires avec la masse mécanique hypodermique) des deux faces du limbe. Au point de vue de la structure anatomique, on peut les rattacher nettement à deux types.

Dans le premier, les stomates occupent des zones longitudinales de l'épiderme, alternant avec des zones privées de stomates, mais situées au

même niveau. Dans ce cas les cordons mécanico-conducteurs sont distribués sur tout le pourtour en une série interrompue régulière en dessous de l'épiderme auquel ils adhèrent, tandis que vers l'intérieur ils limitent une masse centrale de parenchyme incolore. Le tissu assimilateur forme des cordons correspondant aux zones stomatifères de l'épiderme et occupant les espaces interposés entre les faisceaux mécanico-vasculaires.

Dans le second type, les stomates se trouvent dans des dépressions en forme de cannelures ou de cryptes alternant aussi avec des zones épidermiques privées de stomates. Ces dépressions sont protégées par des saillies coniques ou cylindriques dirigées vers leur intérieur et produites par la paroi externe des cellules de l'épiderme. Ici les faisceaux mécanico-vasculaires, encore adhérents à l'épiderme, ne sont plus libres vers l'intérieur; ceux d'une face de la feuille se réunissent à ceux de l'autre face, de sorte qu'il n'existe pas de masse centrale de parenchyme incolore, et que la feuille se trouve divisée en compartiments longitudinaux parallèles, limités par les cordons mécanico-vasculaires. Ces compartiments sont occupés par le tissu assimilateur qui forme des bandes correspondant aux cryptes stomatifères et alternent avec les cordons précédents.

Cette étude, dit en terminant M. Pirotta, montre qu'ici, comme dans beaucoup d'autres cas, les caractères tirés de la structure anatomique peuvent venir en aide à la classification. L. MOROT.

Alb. Schlicht. — *Ueber neue Faelle von Symbiose der Pflanzenwurzeln mit Pilzen* [*Nouveaux cas de symbiose des racines avec les Champignons*]. (Berichte d. deutsch. bot. Gesellschaft, t. VI, 1888, p. 269.)

L'auteur ayant découvert dans de fines radicelles de *Ranunculus acris* L. des mycorhizes rappelant le type de ceux des Orchidées, c'est-à-dire des Champignons principalement développés dans les cellules corticales dilatées de la racine, étendit ses recherches à un grand nombre de plantes herbacées. Il indique vingt familles, tant dicotylédones que monocotylédones, dont un certain nombre de représentants lui ont offert des mycorhizes de même type. Suit une liste moins longue des espèces où cette recherche a amené un résultat négatif.

L'auteur attribue l'ignorance dans laquelle on était resté jusqu'ici au sujet de cette vaste répartition des mycorhizes à la finesse de ces organes, dont parfois le diamètre ne dépasse pas 0,04 mm. P. VUILLEMIN.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Annuario del R. Istituto botanico di Roma. (III, fasc. 2, 1888.)

C. Acqua. Contribuzione allo studio dei cristalli di ossalato di calcio nelle piante. — **T. A. Baldini.** Le gemme della *Pircunia dioica* Moq. — **R. Pirotta.** Intorno ad una Sensitiva dell'Argentina *(Mimosa Spegazzinii).*

— **E. Martel**. Sullo sviluppo del frutto del *Paliurus australis*. — **C. Avetta**. Ricerche anatomo-istologiche sul fusto e sulla radice dell'*Atraphaxis spinosa* L. — **Id.** Contribuzione all'anatomia ed istologia della radice e del fusto dell'*Antigonon leptopus* Hook. — **C. Massalongo**. Osservazioni critiche sulle specie e varietà di epatiche italiane create dal De Notaris. — **R. Pirotta**. Sulla struttura delle foglie dei *Dasylirion*.

Boletim da Sociedade Broteriana
(VI, fasc. II).

Antonio Xavier Pereira Continho. Os *Quercus* de Portugal (*Fin*).

Botanical Gazette (Vol. XIII, nº 10, oct. 1888).

Emily L. Gregory. Developpement of cork-wings on certain trees. I. — **George Vasey**. Characteristic vegetation of the North American desert. — **Walter H. Evans**. The stem of *Ephedra*. — **L. F. Johnson**. A tramp in the North Carolina montains. I. — **Joseph P. James**. New variety of *Asclepias tuberosa*. — **F. W. Anderson**. Exploding fruits. — **Id.** Drying botanical specimens in sand.

Botanisches Centralblatt (Bd. XXXVI, 4, 5).

J. Bornmuller. Beitraege zur Kenntniss der Flora des bulgarischen Küstenlandes *(Forts. und Schluss)*.

Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie (Bd. X.).

Heft I-II.

A. Engler. *Plantæ Marlothianæ;* ein Beitrag zur Kenntniss der Flora Süd-Afrikas. I. Theil : Monokotyledoneæ und Dikotyledoneæ archichlamydeæ. — **M. Hobein**. Beitrag zur anatomischen Charakteristik der Monimiaceen unter vergleichender Berücksichtigung der Lauraceæ. — **F. Pax**. Monographische über die Arten der Gattung *Primula*.

Heft. III.

F. Pax. Id. (*Schluss*). — **A. Engler**. *Plantæ Marlothianæ*. II. Theil : Dikotyledoneæ sympetalæ. — **C. de Candolle**. *Plantæ Lehmannianæ in Guatemala, Costarica, Columbia, Ecuador, etc., collectæ*. Piperaceæ. — **W. Schwacke**. Eine neue Olacinee.

Botanische Zeitung (1888, 43, 44).

Th. W. Engelmann. Die Purpurbacterien und ihre Beziehung zum Licht (*Forts.*).

Bulletin de la Société mycologique de France
(t. IV, fasc. 2, 1888).

N. Patouillard et **A. Gaillard**. Champignons du Vénézuéla et principalement de la région du Haut-Orénoque, récoltés en 1887 par M. A. Gaillard. (Espèces et variété nouvelles : *Lepiota carminea, L. zamurensis, L. diffracta, L. albiceps, Tricholoma isabellinum, Oudemansiella platensis*

Speg., var. *orinocensis, Clitocybe alborosea, Cl. flavocerina, Collybia clavipes, C. bisulcata, C. excentrica, C.? bulbipes, Mycena candidissima, M. zamurensis, Pleurotus cinereo-albus, Russula orinocensis, Craterellus orinocensis, Androsaceus longisporus, A. orinocensis, Lentinus orinocensis, L. aturensis, Panus anastomosans, P. Byrsonimæ, Xerotus nummularius, Annularia pusilla, Pholiota rufopunctata, Ph. orinocensis, Leucocoprinus flavipes, Polyporus (Mesopus) parviporus, P. (Mesopus) boleticeus, P. (Pleuropus) irinus, P. (Petaloides) orinocensis, P. (Melanospus) calyculus, P. (Fomes) bruneogriseus, P. (Poria) alboincarnatus, P. (Poria) roseoisabellinus, P. (Poria) isabellinus, Hexagona capillacea, Laschia (Eulaschia) lamellosa, Hydnum tropicale, Thelephora circinella, Cyphella Mauritiæ, C. roseocinerea, Clavaria pteruloides, Cl.? angulispora, Physalacria orinocensis, Helicobasidium cirrhatum, Delortia palmicola.*) — **J. Costantin.** Observations sur la culture d'un *Botryosporium* et sur le moyen de faire un herbier de Mucédinées. — **L. Rolland.** Trois nouvellesiespèces de Discomycètes (*Ascobolus Costantini, A. globularis, Pseudombrophila theioleuca*). — **Ed. Prillieux.** Production de périthèces de *Physalospora Bidwellii* au printemps sur les grains de raisin attaqués l'année précédente par le Black Rot. — **J. Costantin.** Observations sur la fasciation des Mucédinées.

Bulletin of the Torrey botanical Club (V. xv, 1888).

n° 6.

A. F. Foerste. Development of *Symplocarpus fœtidus.* — **F. L. Harvey.** Fresh-water Algæ of Maine. — **E. E. Sterns.** Peculiarities in seed of *Smilax.*

n° 7.

Plants collected by Dr. Rusby in S. America. — **J. Macoun.** Bryological Notes. — **N. L. Britton.** Nomenclature of *Disporum.* — **E. E. Sterns.** A suggestion concerning *Smilax herbacea.*

n° 8.

E. E. Sterns. Fruit of *Calycanthus.* — **B. D. Halstedt.** Abnormal Ash-leaves. — **V. Havard.** Distribution of *Buchloë dactyloides.*

n° 9.

G. E. Davenport. Fern notes (*Cheilanthes mexicana* sp. n.). — **E. E. Sterns.** The Nomenclature Question and how to settle it.

n° 10.

Plants collected by H. H. Rusby in S. America (*Acrostichum Eatonianum* E. G. Britton sp. n.). — **D. H. Campbell.** Systematic Position of Rhizocarpeæ. — **W. M. Beauchamp.** Onondaga Indian namen of Plants. — **T. Meehan.** Irregular Tendencies in Tubifloral Compositæ.

Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences (t. CVII).

n° 16.

P. A. Dangeard. Le mode d'union de la tige et de la racine chez les Angiospermes.

n° 17.

Ant. Magnin. Sur l'hermaphrodisme du *Lychnis dioica* atteint d'*Ustilago*.

n° 19.

A. Giard. Sur la castration parasitaire du *Lychnis dioica* L. par l'*Ustilago antherarum*.

Comptes rendus des séances de la Société royale de Botanique de Belgique (octobre 1888).

Emile Durand. Notice sur Asa Gray. — **H. Christ**. Appendice au nouveau Catalogue des *Carex* d'Europe. — **C. H. Delogne**. Note sur le *Paludella squarrosa* Brid.

Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. (Bd. XIX, H. IV).

J. H. Wakker. Studien über die Inhaltskoerper der Pflanzenzelle. — **Carl Müller**. Ueber dem Bau der Commissuren der Equisetenscheiden.

Journal of Botany (nov. 1888).

L. H. Bailey. *Carex* notes from the British Museum (*Carex nova* n. sp. — **J. G. Baker**. On a third collection of Ferns made in West Bornes by the Bishop of Singapore and Sarawak (*Davallia Hosei*, *D. oligophlebia*, *Lindsaya indurata*, *Adianthum Hosei*, *Pteris Walkeri*, *Pt. furcans*, *Nephrodium simulans*, *N. pteropodum*, *N. melanorachis*, *Polypodium holophyllum*, *Gymnogramme valleculata*, *G. acuminata*, *Acrostychum exculptum* nn. ssp.). — **Edward L. Greene**. Botanical Nomenclaturo in North America. — **W. R. Linton**. South Derbyshire Plants. — **George Murray**. Catalogue of the marine Algæ of the West Indian region (*Contin.*) (*Chondriopsis cniphylla* Melv., sp. n., *Ch. leptacremon* Mel., sp. n.). — **Wm. West**. The Desmids of Maine. — **W. H. Beeby**. On the two Valerians. — **James Britten** and **G. S. Boulger**. Biographical Index of British and Irish Botanists. — **J. Cosmo Melvill**. *Arum italicum*. — **G. Claridge Druce**. East Kent plants.

Journal of the Linnean Society (XXIV, 163).

S. Moore. Influence of Light upon proteplasmic movement. — **H. N. Ridley**. Self-fertilization and Cleistogamy in Orchids. — **H. J. Veitch**. Fertilization of *Cattleya labiata* var. *Mossiæ*.

Nuovo Giornale botanico italiano (Vol. XX, n° 4, 1888).

Bulletino della Società botanica italiana : **C. Massalongo**, Sulla germigliazione delle sporule nelle *Sphæropsideæ;* **A. N. Berlese**, Sopra due parassiti della Vite per la prima volta trovati in Italia; **G. Gasperini**, Il Leghbi o vino di Palma; **A. Borzi**, *Eremotheclum Cymbalariæ*, nuovo Ascomicete; **L. Micheletti**, Raccomandazioni intese ad ottenere che l'Italia abbia la sua Lichenografia; **A. Batelli**, Escursione al M. Terminillo; **G. Archangeli**, Sul germogliamento della *Euryale ferox* Sal.; **L. Macchiati**, Xantofillidrina; **A. Borzi**, Xerotropismo nelle Felci.

Scottish Naturalist (oct.)

W. Wilson. Botany of Alford. — **J. W. H. Traill.** Fungi of East of Scotland, 1888. — **J. F. Grant** and **A. Bennett.** Flora of Caithness.

PUBLICATIONS DIVERSES

F. E. Tripp. British Mosses : their Homes, Aspects, Structure, and Uses.

A. Thschirch. Angewandte Pflanzenanatomie.

Max Westermaier. Die wissenschaftlichen Arbeiten des botanischen Instituts der K. Universitaet zu Berlin in den ersten 10 Jahren seines Bestehens.

AVIS

Reliquiæ Orphanideæ

Dernière distribution provenant la plupart des Centuries du *Flora græca exsiccata* de feu Orphanides, et comprenant 12 collections.

			Valeur en or.
Collection	n° 1	772	à fr. 154.
—	n° 2	570	» 114.
—	n° 3	440	» 88.
—	n° 4	352	» 70.
—	n° 5	300	» 60.
—	n° 6	210	» 42.
—	n° 7	170	» 34.
—	n° 8	135	» 27.
—	n° 9	100	» 20.
—	n° 10	85	» 17.
—	n° 11	61	» 12.
—	n° 12	55	» 11.

Adresser directement les demandes à M. le Docteur Th. de Heldreich, directeur du Muséum à Athènes, Grèce.

M. J. Hervier, 31, Grande rue de la Bourse, à Saint-Etienne (Loire), a reçu de M. de Heldreich *une seule* liste du contenu des 12 collections ci-dessus; il la communiquera sur demande avec prière de retour.

On offre encore une collection de 260 espèces exotiques composées de 225 espèces austro-africaines, récoltées par Mac Owan, et 35 de l'Amérique du Nord provenant de l'herbier Asa Gray. Le prix de la collection est fixé à fr. 50.

Nous rappelons à nos lecteurs que la vente des livres composant la bibliothèque de feu M. Pérard aura lieu les 19, 20 et 21 novembre, à 8 heures du soir, rue des Bons-Enfants, 28 (maison Sylvestre).

Paris. — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

A. Borzi. — *Xerotropismo nelle Felci* [*Xérotropisme dans les Fougères*]. (Bulletino della Società botanica italiana, *in* Nuovo Giornale botanico italiano, Vol. XX, n° 4, 1888, p. 476.)

L'auteur désigne sous le nom de xérotropisme l'ensemble des mouvements exécutés, sous l'influence de la sécheresse, par des végétaux vivants dont la forme se trouve par suite plus ou moins modifiée, en même temps qu'ils passent à un état absolu de rigidité dans lequel les fonctions vitales sont suspendues, les organes déjà formés ne s'accroissent plus et il ne s'en forme pas de nouveaux. Cet état cesse avec l'absorption d'eau pour reparaître avec la sécheresse, et ainsi de suite.

Un très petit nombre de Phanérogames appartiennent à la catégorie des plantes xérotropiques, tandis qu'on en trouve de fréquents exemples parmi les Cryptogames. Ainsi on peut citer comme xérotropiques les filaments de beaucoup d'Oscillaires, de quelques *Ulothrix* terrestres, des *Schizogonium*, beaucoup de Lichens saxicoles et corticoles, un grand nombre de Muscinées, quelques espèces de Sélaginelles des pays tropicaux et des lieux arides, comme les *Selaginella involvens, tamariscina, cuspidata, Orbignyana, convoluta, imbricata, Stauntoniana, lepidophylla, digitata, depauperata.* Parmi les Fougères, les espèces des genres *Ceterach* et *Notochlæna,* quelques *Asplenium* et beaucoup de *Cheilanthes* sont xérotropiques; ce sont des Fougères vivant sur des rochers exposés au soleil, dans des localités sèches et arides des pays méridionaux.

Le but du xérotropisme est de conserver et de perpétuer l'organisme au milieu des conditions hygrométriques défavorables, et ce résultat est atteint grâce à une structure spéciale. C'est cette structure que M. Borzi a étudiée chez plusieurs Fougères.

Le *Ceterach officinarum* exposé plusieurs mois à une sécheresse prolongée passe à un état de vie latente. Ses feuilles deviennent alors complètement rigides; elles sont contournées, avec leur limbe replié sur la face supérieure, montrant leur face dorsale couvertes d'écailles brunes. Quelques heures de pluie suffisent pour que le rachis s'abaisse lentement et que le limbe s'étale peu à peu; la touffe reverdit alors et reprend son développement normal.

Les mouvements qui accompagnent le passage de l'état de vie active à l'état de vie latente se manifestent par un redressement du pétiole vers le haut, suivi d'un recourbement du sommet de la feuille vers le centre de la touffe. Ce mouvement est plus accentué dans les feuilles jeunes que dans les feuilles adultes. Pendant que le limbe tout entier se replie ainsi, les segments exécutent un mouvement analague indépendamment les uns des autres. En même temps on observe une réduction considérable dans

le volume de l'organe, réduction qui oscille entre 45 et 50 o/o; le raccourcissement de la nervure médiane n'est pas moindre de 10 à 15 o/o.

La structure anatomique explique le mécanisme de ces mouvements. L'épiderme supérieur est formé de grandes cellules à parois radiales sinueuses, un peu épaissies et de consistance collenchymateuse. A l'état sec elles sont notablement contractées transversalement, de manière que leur paroi externe émerge fortement à la surface de la feuille en forme de papilles coniques, et leur lumen se montre très réduit; la membrane elle-même présente moins d'épaisseur. Il est facile de suivre les mouvements de ces cellules sur le porte-objet du microscope en mouillant la coupe et en la laissant sécher alternativement : on la voit alors se détendre et devenir presque plane ou se recourber du côté correspondant à la face supérieure.

Pour que les mouvements se produisent, il faut que la contraction de l'épiderme supérieur soit accompagné d'une dilatation correspondante des tissus sous-jacents. A cet effet le mésophylle inférieur est riche en méats et en lacunes aérifères, et ses cellules ont des parois lisses et minces; l'épiderme inférieur est formé d'éléments petits et extensibles. Le reste du mésophylle, notamment le tissu palissadique, a un rôle passif. Ses cellules supérieures sont directement influencées par la contraction de l'épiderme, et leur mouvement est facilité par la présence, le long de leurs parois radiales, de canalicules aérifères très étroits. Par leur rétrécissement, elles repoussent les grains de chlorophylle vers la partie inférieure de leur cavité.

Dans ces mouvements les feuilles s'orientent de telle sorte qu'elles exposent à la lumière leur face inférieure, c'est-à-dire la région où se fait la transpiration; mais elle se trouve protégée par son épais revêtement d'écailles brunâtres.

Dans le *Notochlæna Marantæ*, la face inférieure des feuilles présente une abondante villosité qui la protège contre une insolation excessive et modère la transpiration. La réduction du limbe par suite de la sécheresse est considérable.

Les *Cheilanthes*, par leur habitat sur des roches sèches, ensoleillées, sur des laves et des basaltes dans les contrées méridionales, sont éminemment xérotropiques. Chez quelques espèces, le recourbement se fait sur la face inférieure, qui se trouve complètement cachée, tandis que chez d'autres, au contraire, elle reste seule visible. Dans ces dernières, la face inférieure est couverte d'écailles (*Ch. Lindheimeri, elegans, scariosa, tomentosa, rufa*) ou d'une épaisse furfuration (*Ch. farinosa*). Dans les espèces où le mouvement a lieu en sens inverse, la face inférieure n'a que peu ou pas de poils; alors le ploiement des bords de la feuille vers le bas sert à protéger l'appareil transpiratoire (*Ch. fragrans, Sieberi, Regnelliana, lendigera*, etc.

Dans l'*Asplenium Trichomanes*, les folioles, un peu froissées, se rabattent de manière que les faces inférieures de deux folioles opposées se touchent et se recouvrent mutuellement. L'excès de la transpiration se trouve ainsi empêché par une disposition nouvelle. La diminution de surface produite par la sécheresse est ici de 25 à 30 o/o.

L. MOROT.

G. Lagerheim. — *Ueber eine neue auf* Juncus-*Arten waschsende Species der Gattung* Urocystis [*Sur une nouvelle espèce du genre* Urocystis *se développant sur des* Juncus]. (Botaniska Notiser, 1888, 5, p. 201).

Jusqu'ici on n'avait signalé la présence d'aucun *Urocystis* sur les *Juncus*, qui sont cependant attaqués, par un certain nombre d'Ustilaginées, tandis qu'une espèce de ce genre se développe sur les *Luzula*. L'espèce nouvelle décrite par l'auteur a été observée par lui, en Suède et en Suisse, sur les *Juncus filiformis* et *bufonius*, et elle affecte sur chacun d'eux une forme différente, de sorte que M. Lagerheim en distingue deux variétés dont il donne les diagnoses suivantes :

Urorystis Junci nov. spec. α *genuina*. — U. in parte media foliorum non tumidorum parasitica; glomerulæ sporarum forma rotundata vel plus minusve elongata, plerumque applanatæ, pellucidæ; sporæ fertiles rotundato-angulatæ, binæ vel ad 15 consociatæ, membrana fusca præditæ; sporæ steriles numerosæ applanato-semiglobosæ, dilute fuscæ pellucidæ. Diam. glomerul. spor. 20-70 μ; diam. spor. fert. 14-16 μ; long. spor. ster. 6-10 μ; lat. spor. ster. 3-4 μ. — In foliis vivis *Junci filiformis*.

β. *Johansonii*. — U. in parte basali foliorum bulbose tumidorum parasitica; glomerulæ sporarum forma plerumque rotondata, minores quam f. α, fuscæ subimpellucidæ; sporæ fertiles singulæ vel ad 5 consociatæ, obscure fuscæ; sporæ steriles ut in forma α sed obscurius coloratæ. Diam. glomerul. spor. 16-35 μ diam. spor. ster. et fert. ut in forma α. — In foliis. *Junci bufonii*.

Les exemplaires de *J. filiformis* atteints par le parasite sont, à quelque distance, difficiles à distinguer des exemplaires sains. Les feuilles seules sont attaquées, et cela vers leur milieu ou un peu au-dessous, mais jamais à leur base comme c'est, au contraire, toujours le cas pour le *J. bufonius* atteint par la forme β. Les feuilles ne se renflent pas ou seulement d'une façon insensible; elles restent vertes jusqu'à la maturité des spores qui s'échappent alors par une longue fente en masse charbonneuse, pulvérulente, entremêlée de filaments. Par suite du développement du Champignon la feuille dépérit peu à peu du sommet à la base et se contourne en spirale. Les pieds attaqués ne fleurissent pas. Pourtant ils ne meurent point, mais seulement les feuilles atteintes par le Champignon.

La variété β, parasite du *J. bufonius*, se développe dans la partie inférieure de la feuille, qui devient bulbeuse. La masse noire des spores est plus ou moins visible par transparence. Les pieds attaqués restent très petits, ne fleurissent pas et meurent complétement.

Cette espèce est bien distincte de l'*U. Luzulæ* Schroeter.

L. Morot.

O. G. Petersen. — *Momenter til Caryophyllaceernes anatomi.* [*Sur l'anatomie des Caryophyllacées*]. (Botanisk Tidsskrift udgivet af den botaniske Forening i Kjæbenhavn, 16. Bd, 4. H., 1888, p. 187.)

De ses observations faites sur un grand nombre d'espèces et notamment

sur toutes les espèces de la flore danoise, l'auteur conclut que la famille des Caryophyllacées (y compris les Paronychiées) est caractérisée au point de vue anatomique par un péricycle à plusieurs assises cellulaires, parfois très nombreuses, produisant une gaine scléreuse remplacée exceptionnellement par du collenchyme ou assez souvent par du liège.

Toutes les Paronychiées étudiées par M. Petersen possèdent cette gaine scléreuse (1).

Il en est de même des Silénées, à l'exception du *Drypis spinosa* qui présente une couche de liège au lieu de sclérenchyme.

La plupart des Alsinées ont également une gaine scléreuse péricyclique, sauf l'*Halianthus peploides,* la généralité des *Stellaria* et parfois le *Mæhringia trivernia.* Dans ces exceptions, le sclérenchyme est remplacé par du collenchyme ou du liège.

On peut noter que la cutinisation de l'épiderme varie en raison inverse de la sclérification du péricycle.

La relation des faisceaux entre eux, la constitution du péricycle, la cutinisation de l'épiderme, peuvent servir à établir les caractères distinctifs des genres et des espèces.

La formation de faisceaux surnuméraires aux dépens du péricycle, déjà signalée (2) dans la tige du *Lepigonum marinum (Spergularia media),* a été retrouvée par M. Petersen chez le *L. salinum,* le *Corrigiola littoralis* et le *C. telephiæfolia.* L. MOROT.

O. G. Petersen. — *Staengelbygningen hos* Eggersia buxifolia *Hook.* [*Structure de la tige chez l'* Eggersia buxifolia *Hook.*]. (Id., p. 216.)

L'*Eggersia buxifolia* est une Nyctaginée pour laquelle N. Hooker a créé un genre nouveau dédié au baron Eggers, qui a découvert cette plante, il y a quelques années, dans l'île Saint-Thomas. M. Petersen, qui en a étudié la structure anatomique, a constaté qu'elle est essentiellement la même que chez les autres Nyctaginées. C'est dans le péricycle que naissent les faisceaux libéroligneux surnuméraires formés en dehors du cercle normal des faisceaux primaires.

La structure de l' *Eggersia* rappelle notamment celle des genres *Pisonia* et *Neea.* Comme dans ces deux genres, le bois secondaire présente de véritables rayons médullaires. De même aussi l'épiderme est fortement ondulé et les cellules péridermiques sont d'ordinaire plus épaisses sur leur face interne que sur leur face externe. Enfin on y retrouve les mêmes cristaux clinorhombiques d'oxalate de chaux.

Ce rapprochement n'est pas sans intérêt, puisque c'est précisément entre les genres *Pisonia* et *Neea* que l'*Eggersia* a été placé par M. Hooker : il diffère du *Neea* par ses fleurs hermaphrodites, du *Pisonia* par ses étamines incluses, de l'un et de l'autre par ses fleurs toutes semblables.

L. M.

1. D'après M. Volkens (Die Flora der ægyptisch-arabischen Wüste auf Grundlage anatomisch-physiologischer Forschungen, 1887, p, 103), la gaine scléreuse manque chez l'*Herniaria hemistemon* J. Gay.

2. L. Morot : *Recherches sur le péricycle des Phanérogames* (Ann. des sc. nat., 6e s., t. XX, 1885, p. 281).

M. Woronin. — *Ueber die Sclerotienkrankheit der Vaccinieen-Beeren.* [*Sur la maladie cansée par des sclérotes dans les baies de* Vaccinium]. (Mémoires de l'Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg; VIIe série; t. XXXVI; nº 6, 1888.).

Schroeter démontra en 1879 que les Myrtilles blanches, considérées par Doell comme une variété du *Vaccinium Myrtillus*, sont habitées par le sclérote d'une Périze qu'il nomma *P. Baccarum.* M. Woronin a étudié de la façon la plus complète ce *Sclerotinia* et trois espèces nouvelles qui causent des maladies semblables sur chacune des espèces de *Vaccinium* de la Finlande : *Scl. Vaccinii* sur le *V. Vitis Idæa, Scl. Oxycocci* sur la Canneberge et *Scl. megalospora* sur le *V. uliginosum.* Comme les *Claviceps,* ces quatre Champignons, qui développent leurs sclérotes sur des fleurs et des fruits, sont des parasites nécessaires, mais présentent le phénomène de la lipoxénie, c'est-à-dire qu'ils abandonnent leur hôte à la maturité du sclérote pour vivre de leurs réserves. Au point de vue morphologique comme au point de vue biologique, les *Sclerotinia* des *Vaccinium* sont étroitement alliés entre eux comme si leur évolution avait été parallèle à celle des espèces hospitalières. Aussi l'auteur a-t-il pu, à la suite de la description détaillée du *Sclerotinia Vaccinii,* résumer rapidement les caractères différentiels de ses congénères.

Les ascospores du *Sclerotinia Vaccinii* émettent au printemps des filaments qui, perforant une cellule épidermique de la jeune tige, ou s'insinuant entre deux de ces cellules, pénètrent jusqu'au cambium, empoisonnent les éléments qu'ils rencontrent, remplissent l'écorce d'un stroma et émettent, à travers la cuticule distendue et crevassée, des chapelets rameux de conidies du type *Torula* ou *Monilia.* La déhiscence s'opère par un mécanisme très curieux, non encore décrit : dans l'épaisseur de la cloison qui sépare deux conidies se montre une ponctuation dans laquelle progressent l'un vers l'autre deux petits cônes de cellulose. Ces cônes se rejoignent vers la lamelle moyenne, continuent à s'accroître et refoulent peu à peu vers l'intérieur des spores les lamelles internes contre lesquelles pressent leurs sommets. La résistance des membranes est bientôt vaincue; celles-ci se fendent circulairement sur les bords; les portions primitivement accolées se bombent en dehors et donnent à la conidie la forme d'un citron. Le fuseau cellulosique, nommé « *disjoncteur* » en raison de ce rôle, reste intercalé aux conidies, puis se détache par l'une de ses extrémités et continue à adhérer par l'autre à une des spores isolées.

Germant dans l'eau pure les conidies se couvrent de bourgeons sphériques ou spermaties incapables de poursuivre leur développement. Dans une solution faiblement nutritive elles émettent un ou plusieurs filaments qui, après épuisement du milieu, donnent naissance à ces mêmes sporidies. Sur un support plus riche elles produisent un tissu de vésicules serrées et anastomosées entre elles. Mais leur évolulion normale ne se poursuit que dans un jeune ovaire. Le vent peut opérer le transport. Plus souvent les insectes, attirés par une forte odeur d'amandes dégagée par les tiges malades, se chargent de conidies qu'ils déposent sur le stigmate.

Les filaments-germes suivent la voie des boyaux polliniques, rampent sur les placentas, envahissent les ovules et remplissent les loges ovariennes d'un pseudo-parenchyme lâche. Celui-ci constitue contre les parois une rangée de palissades à membranes épaissies, prenant une consistance muqueuse ou cartilagineuse. Les cellules palissadiques émettent des filaments qui envahissent le péricarpe, et en empoisonnent les tissus. Le stroma se résorbe en dedans, mais s'épaissit d'autant en dehors et l'on a finalement un sclérote creux presque entièrement substitué au fruit; on y distingue une moelle interne, formée de palissades, une moelle externe à filaments enchevêtrés et une écorce brune de 2-3 assises. Les parois épaissies des hyphes du sclérote, comme les conidies et les disjoncteurs, se colorent d'habitude directement en bleu par la solution iodo-iodurée. Les assises extérieures du péricarpe persistent et se moulent sur le péricarpe. On voit extérieurement 4 (ou 5) dépressions méridiennes correspondant aux cloisons. Le Champignon ne pénètre pas dans le pédoncule.

Les fruits cupulés naissent au printemps; ils sont relativement rares; parfois ils n'apparaissent que la seconde année. Ils semblent provenir d'un ascogne formé dans la profondeur de la moelle externe. La cupule, à centre excavé, à bords résupinés, est brune, portée sur un stipe concolore, dont la longueur, subordonnée à la profondeur de l'enfouissement du sclérote, atteint jusqu'à 4 décimètres. Le stipe porte des houppes de rhizoïdes fixateurs et absorbants. Les paraphyses ne naissent pas des primordia; elles sont septées, ramifiées seulement à la base. Leur extrémité claviforme est entourée d'une gelée ou d'une gaine résineuse. Asques bleuissant au sommet par l'iode, à orifice canaliforme. 8 spores aptes à germer dont 4 très légèrement plus petites que les 4 autres. Recueillies à sec sur un porte-objet au moment de l'éjaculation, ces spores se montrent entourées d'une gaine gélatineuse, soluble dans l'eau. Comme on ne voit pas trace de cette gaine sur les spores prêtes à être expulsées, l'auteur en conclut que c'est la formation même du mucus qui détermine brusquement l'expulsion. Les ascopores se comportent dans l'eau et les solutions pauvres comme les conidies. Germant sur une jeune tige, elles recommencent le cycle qui vient d'être décrit.

Le *Sclerotinia Oxycocci* se distingue par des conidies plus petites, des fruits cupulés plus grêles, des asques à 8 spores, dont 4 sont constamment bien plus petites que les autres et stériles. Cette espèce présente d'ailleurs avec la précédente une telle affinité, qu'on a pu obtenir des *fécondations conidiennes croisées*.

Dans le *Sclerotinia Baccarum* Schroeter, les conidies sont plus arrondies que dans les autres espèces et munies de disjoncteurs très petits; elles ne donnent rien dans l'eau, pas même de spermaties. Ses cupules, dépourvues de rhizoïdes, restent toujours concaves; les paraphyses peu nombreuses n'ont pas d'enveloppe muqueuse. Il y a quatre ascospores petites et stériles; les autres peuvent germer directement sur le stigmate. Le stade conidien peut donc être sauté.

Les conidies du *Sclerotinia megalospora* attaquent exclusivement les feuilles du *Vaccinium uliginosum*. Celles-ci ne présentent donc pas une

décoloration progressive à partir de l'insertion, comme dans les espèces où la maladie avait son point de départ dans la tige. Le sclérote est plus simple que dans les types précédents; on n'y distingue pas deux régions médullaires; les membranes ne se colorent point par l'iode; les primordia naissent immédiatement sous l'écorce. La chair du fruit se ratatine fortement sur le sclérote. Le pédicelle, très long et grêle, dépourvu de rhizoïdes, supporte une cupule en forme d'urne. Les paraphyses ramifiées à divers niveaux, s'anastomosent parfois entre elles. Les 8 ascospores sont égales et fertiles. Elles peuvent se cloisonner avant la germination.

Les dimensions des conidies et des ascospores capables de germer sont respectivement :

Scl. Vaccinii. — Conidies : 0.0308 — 0.0420 × 0.0196 — 0.0252 Mm.
Ascospores : 0.0140 — 0.0170 × 0.0056 — 0.0090 Mm.
Scl. Oxycocci. — Conidies : 0.0252 — 0.0280 × 0.0168 — 0.0224 Mm.
Ascospores : 0.0121 — 0.0143 × 0.0066 Mm.
Scl. Baccarum. — Ascospores : 0.0154 — 0.0198 × 0.044 — 0.0088 Mm.
Scl. megalospora. — Conidies : (grand diamètre) 0.024 — 0.030 Mm.
Ascospores : à sec, 0.0196 — 0.0252 × 0.0140 — 0.0168 Mm.
dans l'eau, 0.0280 — 0.0308 × 0.0168 — 0.0196 Mm.

Ce résumé ne peut donner qu'une faible idée de l'intérêt que présente le Mémoire de M. Woronin au point de vue de la biologie des Champignons et de la pathologie générale des plantes. Les dix planches coloriées qui reproduisent les caractères des quatre *Sclerotinia* sont d'une exécution remarquable.

En terminant l'auteur mentionne plusieurs maladies de fruits causées sans doute par des Champignons analogues. Le « brun des Cerises » en particulier serait dû à un sclérote dont l'*Acrosporium Cerasi* représenterait les conidies.

P. Vuillemin.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Botanisches Centralbratt (Bd XXXVI).

n° 6.

A. Tomaschek. Ueber *Bacillus muralis* und Zopf's Coccen und Staebchenzooglœa der Algen *Glaucotrix gracillima.*

n° 7.

Adam Prazmowski. Ueber die Wurzelknoellchen der Leguminosen.

Botanisk Tidsskrift (1888).

T. XVI, livr. IV.

E. Rostrup. Bidrag til Islands Flora. — **O. G. Petersen.** Momenter til Caryophyllaceernes Anatomi. — **L. Kolderup Rosenvinge.** Fra en botanisk Rejse i Groenland. — **O. G. Petersen** Stængelbygningen hos *Eggersia*

buxifolia Hook. — **W. Johannsen**. Om Amygdalinets og Emulsinets Plads i Mandlerne.

T. XVII, liv. I, II.

L. Kolderup Rosenvinge. Sur la disposition des feuilles chez les *Polysiphonia*. — *Id*. Sur la formation des pores secondaires chez les *Polysiphonia*. — **C. Raunkjær**. Myxomycetes Daniæ eller Danmarks Slimsvampe (*Enteridium Rostrupii*, *E. macrosporum*, *Perichæna cano-flavescens*, *P. nitens*, *Arcyria aurantiaca*, *Didymium affine* spp. nn., *Ancyrophorus crassipes*, gen. nov., sp. nov.).

Botanische Zeitung. (1888).

n° 45.

Th. W. Engelmann. Die Purpurbacterien und ihre Beziehungen zum Licht (*Schluss*).

n° 46.

M. W. Beyerinck. Die Bacterien der Papilionaceen-Knoellchen.

Hedwigia (Bd XXVII, 1888).

Heft 3-4.

F. Hauck. Ueber einige von J. M. Hildebrandet im Rothen Meere und Indischen Ocean gesammelte Algen (*Cruoria? indica*, *Grateloupia Somalensis*, *Champia Somalensis*, *Laurencia indica*, *Lyngbya investiens*, spp. nn.). — **R. v. Wettstein**. Zur Verbreitung des Laerchenkrebspilzes *Helotium Willkommii*. — **R. Hartig**. Zusatz zu dem vorstehenden Artikel. — **P. A. Karsten**. Symbolæ ad Mycologiam Fennicam. Pars XXII (*Melanopsamma obtusa*, *Theicosporella planiuscula*, *Zignoella translucens*, *Sphæria rubina*, *Herpotrichia chætomioides*, *Phoma planiuscula*, *Ph. andromedina*, *Coniothyrium subcorticale*, *Piennotes pinastri*, *Coniothecium caulicolum*, *Chromosporium? agaricinum*, spp. nn.). — **F. Stephani**. Hepaticæ africanæ *Mastigobryum schismoideum*, *Radula cæspitosa*, *Acro-Lejeunea Renauldii*, *Eu-Lejeunea Rodriguezii*, *Cheilo-Lejeunea Newtoni*, *Ch.-L. principensis*, *Riccia lanceolata*, *Mastigo-Lejeunea Büttneri*, *M.-L. crispula*, *Homalo-Lejeunea Henriquesii*, *Acro-Lejeunea occulta*, *Micro-Lejeunea cochlearifolia*, *Archi-Lejeunea erronea*, spp. nn.).

Heft 5-6

Ludwig Klein. Beitraege zur Technik mikroskopischer Dauer-Praeparate von Süsswasseralgen. — **Anton Hansgirg**. Ueber die Süsswasseralgen-Gattungen *Trochiscia* Ktz. (*Acanthococcus* Lagrh., *Glochiococcus* De Toni) und *Tetraëdron* Rtz. (*Astericium* Corda, *Polyedrium* Naeg., *Cerasterias* Reinsch). — **H. Karsten**. Bary's « Zweifelhafte Ascomyceeten ».

Revue botanique (T. VI, n°s 76 et 79).

H. Gay. Florure de Blida (*Suite*). — **A. Coutan**. Observations sur deux plantes de Cherchel (Algérie). — **B. Riomet**. Plantes nouvelles, rares ou curieuses de l'Aisne et du Nord. — **O. du Noday**. Coup d'œil poétique sur la dispersion des plantes. — **J. Bel**. Les Champignons supérieurs du Tarn.

Paris — J. Mersch, imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

P. Vuillemin. — *Les tubercules des Légumineuses.* (Annales de la Science agronomique française et étrangère, I, 1888, 96 pages et 2 planches.)

La partie historique et critique occupe une large place dans l'important travail de M. Vuillemin sur les tubercules des Légumineuses, et ceci se conçoit quand on examine l'index bibliographique inséré à la fin du travail, index qui ne comprend pas moins de quatre-vingt-un mémoires sur le même sujet.

Un fait principal et entièrement nouveau est mis en lumière par l'auteur, c'est la découverte intéressante d'un *Cladochytrium* dans les tubercules de plusieurs de ces plantes (*Galega officinalis* et *Medicago disciformis*) (1). Cette espèce ne se manifesterait d'ordinaire que par les filaments connus depuis longtemps qui traversent l'écorce. L'observation directe de cette transformation n'a pu être faite en abandonnant des pieds chargés des tubercules dans une chambre humide; dans ces conditions, on constate seulement que les renflements en suçoirs s'isolent par une cloison. Sur des tranches vivantes de ces bulbes placées dans l'eau, on voit ces renflements grossir et leur protoplasma se diviser en masses arrondies, mais ces conditions anormales s'opposent, d'après l'auteur, à leur complète maturation. C'est seulement en étudiant des tubercules complètement évolués, à la fin de l'hiver, que M. Vuillemin a vu, au milieu du parenchyme détruit, des sporanges isolés produisant des zoospores à un cil.

Quant à la relation qui existe entre l'apparition des tubercules sur les racines et la présence d'un parasite, elle ne pouvait être fermement établie que par l'expérience et non par des raisons anatomiques. La présence d'autres parasites, l'absence fréquente de filaments parasitaires chez des plantes (Lupin) qui ont régulièrement des tubercules ne militent pas en faveur de la théorie des racines doubles que l'auteur appelle infectieuses.

A côté du fait nouveau qui vient d'être indiqué, on trouve dans le travail actuel plusieurs observations qui paraissent confirmer l'opinion de M. Brunchorst sur la nature des corps nommés bactérioïdes qui remplissent un grand nombre de cellules des tubercules. Ce sont des bâtonnets mobiles qui ont été souvent regardés comme des Bactéries. D'après M. Brunchorst ce sont simplement des fragments du réseau protoplasmique. M. Vuillemin se rallie entièrement à cette opinion.

Quant à la structure anatomique des tubercules, déjà bien connue, l'auteur l'explique d'une manière nouvelle. En faisant abstration de la nature radicale, c'est l'organisation de la tige de l'*Equisetum limosum*,

1. Ce parasite paraît manquer dans plusieurs cas *(Lupinus, Phaseolus, Podalyria, Macherium, Inga, Desmodium)*; il est quelquefois associé à un autre que l'auteur rapproche des Ustilaginées.

dans laquelle les faisceaux s'isolent avec un endoderme spécial, car pour l'auteur il y a des faisceaux libéro-ligneux dans la racine comme dans la tige. Les tubercules de Légumineuses sont des rhizocycles astéliques. C'est au moins ce qui s'observe quand une seule racine contribue à former le tubercule; quand il y en a plusieurs, tous les faisceaux libéro-ligneux de ces racines s'individualisent, se mélangent et se disposent sur un seul cercle. La racine agrégée a une origine identique et une organisation analogue à celle des bourgeons agrégés des *Petasites*. J. COSTANTIN.

G. Lagerheim. — *Ueber Desmidiaceen aus Bengalen nebst Bemerkungen über die geographische Verbreitung der Desmidiaceen in Asien* [*Sur des Desmidiées du Bengale, avec des remarques sur la distribution géographique des Desmidiées en Asie*]. (Bihang till K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd XIII, Afd. III, nº 9, 1888.)

Si l'on compare la flore des Desmidiées de Sibérie à celle de Birmanie, on trouve seulement 28 espèces et variétés communes aux deux pays, sur 186 birmaniennes et 143 sibériennes, ce qui témoigne d'une différence considérable dans la constitution de ces deux flores. On pourrait croire à une plus grande concordance entre la flore des Desmidiées de Sibérie et celle de la Nouvelle-Zemble où Norstedt et Wille signalent 134 espèces ou variétés. Il n'en est rien cependant et le nombre des formes communes n'est que de 32, ce qui tient à la présence dans la Nouvelle-Zemble d'une foule d'espèces arctiques, que l'on retrouve au Spitzberg et à l'Ile-aux-Ours, et qui manquent presque toutes en Sibérie.

D'autre part on connaît 46 espèces ou variétés communes au Japon et à la Birmanie, 40 au Japon et à la Sibérie. De ce nombre, 16 se retrouvent à la fois dans les trois pays; ce sont des formes à aire de distribution géographique très étendue, dont aucune n'est spéciale à l'Asie.

Pour ce qui est de la flore des Desmidiées du Bengale, Wallich lui attribue 140 espèces. De son côté M. Lagerheim en a recueilli 52 sur quelques *Myriophyllum* rapportés du Bengale par Hooker; sur ce nombre 2 seulement sont signalées par Wallich, ce qui semble indiquer que les récoltes ne provenaient pas de la même région. Au contraire plusieurs de ces espèces se retrouvent en Birmanie. Une grande partie des Desmidiées de Birmanie (environ 50 espèces) et du Bengale (environ 30 espèces) sont exclusivement tropicales.

Plusieurs des espèces et variétés observées par M. Lagerheim sont nouvelles; en voici la liste : *Micrasterias Mahabuleshwarensis* Hobs. β *surculifera* nov. var., *M. ampullacea* Mask. β *bengalica* nov. var., *Euastrum Didelta* Ralfs β *bengalicum* nov. var., *E. coralloides* Josh. β *trigibberum* nov. var., *Cosmarium coliferum* nov. spec., *Xanthidium indicum* nov. sp., *Pleurotænium constrictum* Lagerh. *coroniferum* nov. subsp.

L. MOROT.

Zukal. — *Vorlaeufige Mitheilung ueber die Entwicklungsgeschichte des* Penicillium crustaceum *Lk. und einiger* Ascobolus-*Arten.* [*Note prélimi-*

naire sur le développement du Penicillium crustaceum *Lk. et de quelques espèces d'*Ascobolus]. (Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Wien, 1888, séances de juin à décembre 1887, p. 175).

M. Zukal avait déjà annoncé d'une manière très brève le résultat de ses recherches sur le développement du *Penicillium crustaceum ;* les faits qu'il indiquait étaient tellement en contradiction avec l'histoire devenue classique de cette plante, qu'il était utile d'avoir de plus amples détails à ce sujet. M. Zukal est en désaccord complet avec M. Brefeld. D'abord il ne se produit pas à l'origine deux filaments regardés comme sexués s'enroulant l'un autour de l'autre; le sclérote débute par le simple enchevêtrement de filaments identiques, comme on le voit en culture sur le porte-objet. La divergence s'étend plus loin. M. Brefeld avait décrit une sorte d'embryon au centre du scélérote qui donnait en bourgeonnant les asques; cet embryon n'existe pas. Il y a plus, s'il existait, il serait détruit, car, en cultivant dans un endroit humide les sclérotes, on voit une cavité se produire au centre. Les cellules de bordure de cette cavité, en bourgeonnant, le remplissent et produisent les asques.

Y a-t-il eu erreur de la part de M. Brefeld? Y a-t-il deux modes de développement? C'est ce que l'auteur ne peut pas dire, mais ses résultats sont fondés sur l'observation de centaines de sclérotes.

Ces faits confirment d'une manière très nette l'opinion soutenue depuis longtemps par M. Van Tieghem que la reproduction sexuée n'existe pas chez les Ascomycètes.

Les observations de M. Zukal sur les Ascobolées (dans le sens attribué à ce mot par M. Boudier) s'accordent avec cette manière de voir. Chez l'*Ascobolus furfuraceus*, il a bien vu, comme M. Janczewski, la formation d'un scolécite; chez l'*A. glaber* Pers., chez un *Ryparobius* et le *Peziza stercorea* Pers., on trouve également un organe initial analogue. Mais plusieurs espèces voisines (*A. pulcherrimus* étudiée par M. Woronin, *Ascophanus carneus* Boud., *Saccobolus Kerverni* Boud. et *Thecoteus Rehmii* Zukal) cultivées dans les cellules de Koch ne présentent pas de scolécite. Dans toutes ces plantes, au moment de la formation des asques, on voit apparaître dans toute la masse un système de filaments remplis de protoplasma qui produisent les asques.

J. COSTANTIN

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Anales de la Sociedad espanola de Historia natural

T. XVII cuaderno 1°

J. M. de Castellarnau. Unidad del plan generativo en el reino vegetal.

T. XVII cuaderno 2°

J. Rodriguez. Algas de las Baleares.

Annales agronomiques (T. XIV n° 11, 1888).

E. Bréal. Observations sur les tubercules des racines des Légumineuses.

Botanical Gazette (V. XIII, n° 11, nov. 1888).

Emily L. Gregory. Développment of cork-wings on certain trees. II. — **W. E. Stone.** Botany at the University of Goettingen. — **F. Lamson Scribner.** Notes on *Andropogon.* — **Joseph Schrenk.** Notes on the inflorescence of Callitriche. — **John Donnell Smith.** Undescribed plants from Guatemala. V. — **F. W. Anderson.** *Œnothera albicaulis.* — **Emma R. Mc Gee.** Some Nebraska plants. — **Lucien M. Underwood.** The clover rust. — **A. A. Crozier.** Diœcism in *Andropogon provincialis.*

Botanisches Centralblatt (Bd XXXVI).

n°s 8 et 9

Adam Prazmowsky. Ueber die Wurzelknoellchen der Leguminosen (*Schluss*).

n° 10

J. G. O. Tepper. Bemerkungen über die Kangaro-Insel und einige Charakter-Pflanzen derselben.

Botanische Zeitung (1888).

n°s 47 et 48.

M. W. Beyerinck. Die Bacterien der Papilionaceen Knoellchen (*Forts.*).

n° 49

M. W. Beyerinck. Id. (*Forts.*). — L. Mejer. *Vaccinium uliginosum* × *Vitis Idæa.*

Bulletin de la Société impériale des Naturalistes de Moscou (1888, n° 2)

D. C. Riabinine. Les Chlorophycées des environs de Kharkow.

Bulletin mensuel de la Société linnéénne de Paris (n° 95)

H. Baillon. Sur des Schizophytes des urines acides, puis alcalines. — **L. Pierre.** Sur le genre *Telotia.* — **H. Baillon.** Organogénie oculaire des *Acokanthera.* — **Id.** Sur l'organisation florale de quelques Gentianacées (*Suite*). — **Id.** Types nouveaux d'apocyanées (*Suite*).

Comptes rendus des séances de la Société royale de Botanique de Belgique (novembre 1888)

Th. Durand. Quelques notes sur les récoltes botaniques de L. H. Pittier dans l'Amérique centrale. — **E. de Vildeman.** Sur quelques formes du genre *Trentepohlia,* (*T. Torulosa*, *moniia T. diffusa* spp. nn.). — **Fr. Crépin.** Sur des restes de roses découvert dans les tombeaux de la nécropole d'Arsinoe de Fayoum (Egypte).

Oesterreichische botanische Zeitschrift (10, 1888).

K. Vandas. — Beitraege zur Kenntniss der Flora von Süd-Hercegovina. — **Franz Krasan.** Weitere Bemerkungen über Parallelformen (*Schluss*). — **Br. Blocki.** *Rumex Skofiszii* n. hybr. (*R. confertus* × *crispus*). — **L. Simonkai.** Bemerkungen zur Flora von Ungarn. — **Ed. Formanek.** Beitrag zur Flora von Bosnien und der Hercegovina (Forts.). — **Winter.** Scesaplana.

Paris. — J. Mersch. Imp., 22, pl. Denfert-Rochereau.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'AUTEURS

I. — *Articles originaux.*

BONNET (Ed.) et MAURY (P.). — D'Aïn-Sefrâ à Djenien-bou-Resq, voyage botanique dans le Sud-Oranais 277, 312
BORNET (Ed.). — A. de Bary. 57
— Algues du voyage au golfe de Tadjoura recueillies par M. L. Faurot. 17
BORNET et FLAHAULT. — Note sur deux nouveaux genres d'Algues perforantes. 161
BOUDIER (E.) et PATOUILLARD (N.). — Note sur deux espèces nouvelles de Clavaires 341
BOUDIER (E.). — Note sur le vrai genre *Pilacre* et la place qu'il doit occuper dans les classifications. 261
BOUDIER (E.) et PATOUILLARD (N). — Note sur deux nouvelles espèces de Champignons des environs de Nice. 445
BOULAY (abbé). — Notice sur les plantes fossiles des grès tertiaires de Saint-Saturnin (Maine-et-Loire). 121, 151, 170
BUREAU (Ed.). — Sur un Figuier à fruits souterrains. 213
CAMUS (E. G.). — × *Orchis Timbaliana* (*O. Morio* × *O. maculata*). 349
COSTANTIN (J.). — Note sur un *Papulaspora*. 91
— Observations critiques sur les Champignons hétérobasidiés . . . 229
DANGEARD (P. A.). — La sexualité chez quelques Algues inférieures. 350, 383, 415
— Les Péridiniens et leurs parasites. 126, 141
DOULIOT (H.). — Note sur la formation du périderme 158
— Sur le périderme des Légumineuses 71
DUCHARTRE (P.). — Asa Gray 133
ELFVING (F.). — Quelques mots sur la courbure des plantes 197
FLAHAULT (Ch.). (Voyez Bornet.)
— Les herborisations aux environs de Montpellier. 34, 97
FRANCHET (A.). — *Lefrovia*, genre nouveau de Mutisiacées. 377
— Les Mutisiacées du Yun-nan 65
— Note sur les *Saussurea* du Yun-nan. 309, 337, 353
GARCIN (A. G.). — Sur le fruit des Solanées 108
— Sur le genre *Euglena* et sur sa place dans la classification 241
GOMONT (Maurice). — Note sur les enveloppes cellulaires dans les Nostocacées filamenteuses. 43
LAGERHEIM (G.). — Sur un genre nouveau de Chytridiacées parasite des urédospores de certaines Urédinées 432
MACQRET (G.). — Le tissu sécréteur des Aloès 379
MALINVAUD (E.). — Question de nomenclature 447
MANGIN (Louis). — Observations sur le développement des fleurs dans les bourgeons 1, 20

MASCLEF (abbé). — Contributions nouvelles à la flore des collines d'Artois 271, 304, 324, 342, 359
— Etudes sur la géographie botanique du Nord de la France. 177, 200, 234, 246, 409, 440
MAURY (P.). (Voyez Bonnet.)
— Les Cypéracées de l'Ecuador et de la Nouvelle-Grenade de la collection de M. Ed. André. 389, 418
— Sur un *Eranthemum* nouveau du Gabon 264
— Sur un *Prasophyllum* cultivé au Muséum d'Histoire naturelle. . . 301
MER (Emile). — De l'influence de l'exposition sur le développement des couches annuelles dans les Sapins. 165, 184
MOROT (Louis). — Note sur l'identité spécifique du *Polyporus abietinus* Fr. et de l'*Irpex fusco-violaceus* Fr. 30
— Notice sur Jules-Emile Planchon 220
— Remarque sur la place de l'*Adoxa Moschatellina* dans la classification 275
— Sur une forme à grandes fleurs de l'*Anemone nemorosa* L. observée dans le département du Nord 407
NYLANDER (W.). — Note sur le *Parmelia perlata* et quelques espèces affines 33
PATOUILLARD (N.). (Voyez Boudier.)
— Espèces nouvelles de Champignons 216
— Le genre *Camillea* et ses alliés. 49
— *Prototremella*, nouveau genre d'Hyménomycètes hétérobasidiés. . 267
— Quelques espèces nouvelles ou peu connues de Champignons extra-européens 146
— Quelques points de la classification des Agaricinées 12
— Une nouvelle espèce de *Nevrophyllum* 406
QUÉLET (L.). — Remarques sur les genres *Ombrophila* et *Guepinia*. 322
ROZE (E.). — Extrait d'un mémoire d'Antoine de Jussieu sur le livre d'Heures d'Anne de Bretagne 425
— La flore parisienne au commencement du XVII[e] siècle, d'après l'*Enchiridium botanicum parisiense* de Jacob Cornuti. 7, 29, 41, 54, 76, 94, 115, 132
— Le Jardin des Plantes en 1636. . . . . 191, 210, 218
SAUVAGEAU (C.). — Sur un cas de protoplasme intercellulaire . . . 396
STRASBURGER (Ed.). — Sur la division des noyaux cellulaires, la division des cellules et la fécondation. 81
VALLOT (J.). — Le *Juniperus phœnicea* à forme spiculaire. 329
VAN TIEGHEM (Ph.). — Hydroleucites et grains d'aleurone. 429
— Sur la limite du cylindre central et de l'écorce dans les Cryptogames vasculaires 369
— Sur le dédoublement de l'endoderme dans les Cryptogames vasculaires 404
VUILLEMIN (Paul). — L'*Ascospora Beijerinckii* et la maladie des Cerisiers. 255

II. — *Comptes rendus* (1).

ARCANGELI (C.). — Sur le *Saccharomyces minor* Engel 61
ARVET-TOUVET (C.). — Les *Hieracium* des Alpes françaises ou occidentales de l'Europe 125
AVETTA (C.). — Contribution à l'anatomie et à l'histologie de la racine et de la tige de l'*Antigonon leptopus* Hook. 133
— Contributions à l'étude des anomalies de structure dans la racine des Dicotylédones 9
— Recherches anatomico-histologiques sur la tige et la racine de l'*Atraphaxis spinosa* L 133
BAILLON (H.). — Les *Anacamptis* et *Gymnadenia*, l'origine de leur rétinacle. 85
— Les feuilles anormales des *Codiæum* 81
— Les Graminées à ovules exceptionnels 33
— Les inflorescences localisées. 127
BARTET et VUILLEMIN. — Recherches sur le *Rouge* des feuilles du Pin sylvestre et sur le traitement à lui appliquer 41
BEAUVISAGE. — Les bractées des Crucifères 1
BELLOC (Emile). — Les Diatomées de Luchon et des Pyrénées centrales 33
BERTHELOT et G. ANDRÉ. — Sur le phosphore et l'acide phosphorique dans la végétation 49
BERTRAND (C. Eg.) et RENAULT (B.). — Recherches sur les Poroxylons. 53
BILLET (A.). — Sur le cycle évolutif et les variations morphologiques d'une nouvelle Bactériacée marine. 25
BORZI (A.). — *Eremothecium Cymbalariæ,* nouvel Ascomycète. . . . 134
— Sur le développement du *Microchæte grisea* Thur. 1
— Xérotropisme dans les Fougères. 145
BREFELD (Oscar). — Recherches sur l'ensemble de la Mycologie . . 69
BREITFELD (A.). — La structure anatomique des feuilles des Rhododendroidées au point de vue de leur groupement systématique et de leur distribution géographique 93
BRIARD. — Florule cryptogamique de l'Aube et Supplément au catalogue des plantes de ce département. 109
BROTHERUS (V. F.). — *Musci novi transcaspici.* 54
CAMUS (E. G.). — Catalogue des plantes de France, de Suisse et de Belgique. 34
COGNIAUX (Alfred). — Notice sur les Mélastomacées austro-américaines de M. Ed. André. 35
COURCHET (L.). — Recherches sur les chromoleucites 135
CRIÉ (L.). — La végétation des côtes et des îles bretonnes. 86
— Sur les affinités des flores oolithiques de la France occidentale et du Portugal 3

1. Leur pagination est celle de la Revue bibliographique.

DANGEARD (P. A.). — Sur un nouveau genre de Chytridinées parasite des Algues. 97
DURAND (Th.). — *Index generum phanerogamorum* 117
FLICHE (P.). — Sur les bois silicifiés de la Tunisie et de l'Algérie. . 128
FRANCK (B.). — De la valeur physiologique des mycorhizes 136
— Sur de nouvelles formes de Mycorhiza 17
GIARD (Alfred). — Fragments biologiques. 128
— Sur les *Nephromyces*, genre nouveau de Champignons parasite du rein des Molgulidées 77
GROVE (W. B.). — *Pimina* novum Hyphomycetum genus 98
GUIGNARD (L.) et CHARRIN. — Sur les variations morphologiques des microbes. 3
HARMAND (J.). — Description des différentes formes du genre *Rubus* observées dans le département de Meurthe-et-Moselle 87
HARTIG (R.). — Les parasites végétaux des racines 61
HECKEL et SCHLAGDENHAUFFEN. — Sur le produit des laticifères des *Mimusops* et des *Payena* comparé à celui de l'*Isonandra Gutta* Hook. 81
HERVIER (J.). — Recherches sur la flore de la Loire. 20
HILDEBRANDT (Hermann). — Contributions à l'anatomie comparée des Ambrosiacées et des Sénécionidées. 42
HOVELACQUE (Maurice). — Sur les propagules du *Pinguicula vulgaris*. 35
ISTVANFFY (G.). — De la préparation des Champignons en vue de recherches scientifiques 121
JANCZEWSKI (Ed. de). — Germination de l'*Anemone apennina*. . . . 81
KIENITZ-GERLOFF (F.). — Les spores du *Gymnosporangium clavariæforme* 90
LARGERHEIM (G.). — Note sur l'*Uronema*, nouveau genre des Algues d'eau douce de l'ordre des Chlorozoosporacées 25
— Sur des Desmidiées du Bengale, avec des remarques sur la distribution géographique des Desmidiées en Asie. 154
— Sur une espèce nouvelle, vivant dans l'eau douce, du genre *Pleurocapsa* Thuret. 63
— Sur une nouvelle espèce du genre *Urocystis* se développant sur des *Juncus*. 147
— Sur une nouvelle Puccinie habitant les Graminées 75
LE BRETON (A.). — Une variété probable du *Polyporus obducens* . . 2
LECLERC DU SABLON. — Sur la formation des anthérozoïdes des Hépatiques. 57
LE MONNIER (G.). — Sur les ovaires uniloculaires à placentas pariétaux. 129
LUNDSTROEM (Axel N.). — Les adaptations des plantes aux animaux. 36
— Les mycodomaties dans les racines des Papilionacées 49
MAGNUS (P.). — Sur quelques espèces du genre *Schinzia* Naeg. . . 57
MANGIN (Louis). — Sur la perméabilité de l'épiderme des feuilles pour les gaz. 51
MARLOTH (R.). — Le Naras (*Acanthosicyos horrida* var. *namaquana*). 10
MASSALONGO (C.). — Sur une nouvelle espèce de *Taphrina*. 91

MASSEE (George). — Les Gastérolichens, nouveau type du groupe des Lichens 110
MAURY (P.). — Anatomie comparée de quelques espèces caractéristiques du Sahara algérien 101
MER (Em.). — Des causes qui produisent l'excentricité de la moelle dans les Sapins. 26
MOEBIUS (M.). — Contribution à la connaissance du genre d'Algues *Chætopeltis*. 138
— Sur quelques Algues d'eau douce et aériennes recueillies à Portorico 138
MOELLER (A.). — Sur la culture d'Ascomycètes formant des Lichens sans Algues. 44
PETERSEN (O. G.). — Structure de la tige chez l'*Eggersia buxifolia* Hook 148
— Sur l'anatomie des Caryophyllacées 147
PIROTTA (R.). — Sur la structure des feuilles des *Dasylirion* 139
— Sur le genre *Keteleria* de Carrière. 4
PLANCHON (L.). — Etude sur les produits de la famille des Sapotées. 105
REINSCH (P. F.). — *Species et genera nova Algarum ex insula Georgia australi*. 82
ROUY (G.). — Suites à la *Flore de France* de Grenier et Godron . . 20
SAUVAGEAU (C.). — Sur la présence de diaphragmes dans les canaux aérifères de la racine 22
SCHENCK (H.). — Contributions à la connaissance des Utriculaires . 22
SCHLICHT (Alb.). — Nouveaux cas de symbiose des racines avec les Champignons. 140
TONI (J. B. de). — Sur une curieuse *Fleur d'eau* observée à Parme. 78
— Sur un genre nouveau (*Hansgirgia*) d'Algues aériennes 123
UNDERWOOD (Lucien M.). — La distribution des *Isoetes* 64
VAIZEY (J. Reynolds). — Sur l'anatomie et le développement du sporogone des Mousses. 103
VAN TIEGHEM (Ph.). — Sur les poils radicaux géminés. 7
VUILLEMIN (P.). — Les tubercules des Légumineuses 153
— Etudes biologiques sur les Champignons 13
WENT (F. A. F. C.). — La multiplication des vacuoles normales par voie de division. 113
WILLE (N.). — Communications algologiques. 27, 38
WORONIN (M.). — Sur la maladie causée par des sclérotes dans les baies de *Vaccinium*. 149
ZUKAL. — Note préliminaire sur le développement du *Penicillium crustaceum* Lk. et de quelques espèces d'*Ascobolus*. 155

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES

(*Les articles précédés du signe ⁕ sont des comptes rendus; leur pagination est celle de la Revue bibliographique.*)

Acide lactique (Emploi de l') pour l'étude des Algues sèches 448
Adoxa Moschatellina (Remarque sur la place de l') dans la classification, par M. L. MOROT 275
⁕ Adaptations des plantes aux animaux, par M. LUNDSTROEM. . . 36
Agaricinées (Quelques points de la classification des), par M. N. PATOUILLARD 12
Aleurone (Hydroleucites et grains d'), par M. PH. VAN TIEGHEM . . 429
⁕ Algues d'eau douce et aériennes recueillies à Portorico (Sur quelques), par M. M. MOEBIUS. 138
Algues du voyage au golfe de Tadjoura recueillies par M. L. FAUROT, par M. ED. BORNET 17
Algues inférieures (La sexualité chez quelques), par M. P. A. DANGEARD. 350, 383, 415
Algues perforantes (Note sur deux nouveaux genres d'), par M.M. BORNET et FLAHAULT 161
Algues sèches (Emploi de l'acide lactique pour l'étude des). 448
Aloès (Le tissu sécréteur des), par M. G. MACQRET 379
⁕ *Anacamptis* et *Gymnadenia* (Les); l'origine de leur rétinacle, par M. H. BAILLON. 85
⁕ Anatomie comparée de quelques espèces caractéristiques du Sahara algérien, par M. P. MAURY. 101
⁕ Anatomie comparée des Ambrosiacées et des Sénécionidées (Contributions à l'), par M. H. HILDEBRANDT 42
⁕ Anatomie des Caryophyllacées, par M. O. G. PETERSEN 147
Anemone nemorosa (Sur une forme à grandes fleurs de l') observée dans le département du Nord, par M. L. MOROT 407
⁕ Anthérozoïdes des Hépathiques (Sur la formation des), par M. LECLERC DU SABLON. 57
⁕ *Antigonum leptopus* (Contribution à l'anatomie et à l'histologie de la racine et de la tige de l'), par M. C. AVETTA. 133
Asa Gray, par M. P. DUCHARTRE 133
⁕ *Ascobolus* (Note préliminaire sur le développement du *Penicillium crustaceum* Lk et de quelques espèces d'), par M. ZUKAL 155
Ascospora Beijerinckii (L') et la maladie des Cerisiers, par M. P. VUILLEMIN. 255
⁕ *Atraphaxis spinosa* (Recherches anatomico-histologiques sur la tige et la racine de l'), par M. C. AVETTA 133
Avoines (Maladie vermiculaires des) 237
Bary (A. de), par M. ED. BORNET 57

⁂ Bois silicifiés (Sur les) de la Tunisie et de l'Algérie, par M. P FLICHE 128
Bourgeons (Observations sur le développement des fleurs dans les), par M. L. MANGIN 120
⁂ Bractées des Crucifères (Les), par M. BEAUVISAGE I
Camillea (Le genre) et ses alliés, par M. N. PATOUILLARD 49
⁂ Caryophyllacées (Anatomie des), par M. O. G. PETERSEN 147
Castration parasitaire (La). 448
⁂ Catalogue des plantes de France, de Suisse et de Belgique, par M. E. G. CAMUS 34
⁂ *Chætopeltis* (Contribution à la connaissance du genre d'Algues), par M. M. MOEBIUS. 138
Champignons (Espèces nouvelles de), par M. N. PATOUILLARD . . . 216
⁂ Champignons (Etudes biologiques sur les), par M. P. VUILLEMIN 13
Champignons des environs de Nice (Note sur deux nouvelles espèces de), par M.M. BOUDIER et PATOUILLARD. 445
⁂ Champignons en vue de recherches scientifiques (De la préparation des), par M. G. ISTVANFFY 121
Champignons extra-européens (Quelques espèces nouvelles ou peu connues de), par M. N. PATOUILLARD 146
Champignons hétérobasidiés (Observations critiques sur les), par M J. COSTANTIN 229
⁂ Chromoleucites (Recherches sur les), par M. L. COURCHET . . . 135
Chytridiacées (Sur un genre nouveau de) parasite des urédospores de certaines Urédinées, par M. G. LAGERHEIM 432
⁂ Chytridinées (Sur un nouveau genre de) parasite des Algues, par M. P. A. DANGEARD 97
Clavaires (Note sur deux espèces nouvelles de), par M.M. E. BOUDIER et N. PATOUILLARD. 341
⁂ Communications algologiques, par M. N. WILLE 27, 38
Courbure des plantes (Quelques mots sur la), par M. F. ELFVING. . 197
⁂ Crucifères (Les bractées des), par M. BEAUVISAGE. I
Cryptogames vasculaires (Sur la limite du cylindre central et de l'écorce dans les), par M. PH. VAN TIEGHEM 369
Cryptogames vasculaires (Sur le dédoublement de l'endoderme dans les), par M. PH. VAN TIEGHEM 404
Cypéracées (Les) de l'Ecuador et de la Nouvelle-Grenade de la collection de M. Ed. André, par M. P. MAURY 389, 418
D'Aïn-Sefra à Djenien-bou-Resq, voyage botanique dans le Sud-Oranais, par M.M. ED. BONNET et P. MAURY 277, 312
⁂ *Dasylirion* (Structure des feuilles des), par M. R. PIROTTA. . . . 139
⁂ Desmidiées du Bengale (Sur des), avec des remarques sur la distribution géographique des Desmidiées en Asie, par M. G. LAGERHEIM 154
Développement des couches annuelles dans les Sapins (De l'influence de l'exposition sur le), par M. EMILE MER 165, 184

Développement des fleurs dans les bourgeons (Observations sur le), par M. L. Mangin 1, 20
⁕ Diaphragmes dans les canaux aérifères de la racine (Sur la présence de), par M. C. Sauvageau 22
⁕ Diatomées de Luchon et des Pyrénées centrales (Les), par M. Emile Belloc 33
⁕ Distribution géographique des Desmidiées en Asie, par M. G. Lagerheim 154
Division des noyaux cellulaires (Sur la), la division des cellules et la fécondation, par M. Ed. Strasburger 81
⁕ *Eggersia buxifolia* (Structure de la tige chez l') par M. O. G. Petersen 148
Emploi de l'acide lactique pour l'étude des Algues sèches 448
Emploi des substances résineuses pour la conservation des préparations microscopiques 387
Endoderme (Sur le dédoublement de l') dans les Cryptogames vasculaires, par M. Ph. Van Tieghem 404
Enveloppes cellulaires (Note sur les) dans les Nostocacées filamenteuses, par M. M. Gomont 43
⁕ Epiderme des feuilles (Sur la perméabilité de l') pour les gaz, par M. L. Mangin 51
Eranthemum nouveau du Gabon (Sur un), par M. P. Maury 264
⁕ *Eremothecium Cymbalariæ,* nouvel Ascomycète, par M. A. Borzi. 134
Euglena (Sur le genre) et sur sa place dans la classification, par M. A. G. Garcin 242
⁕ Excentricité de la moelle dans les Sapins (Des causes qui produisent l'), par M. E. Mer 26
Fécondation (Sur la division des noyaux cellulaires, la division des cellules et la), par M. Ed. Strasburger 81
Figuier à fruits souterrains (Sur un), par M. Ed. Bureau 213
⁕ *Fleur d'eau* observée à Parme (Sur une curieuse), par M. J. B. de Toni 78
⁕ *Flore de France* de Grenier et Godron (Suites à la), par M. G. Rouy 20
⁕ Flore de la Loire (Recherches sur la), par M. J. Hervier 20
Flore des collines d'Artois (Contributions nouvelles à la), par M. l'Abbé Masclef 271, 304, 324, 342, 359
Flore parisienne (La) au commencement du XVII[e] siècle, d'après l'*Enchiridium botanicum parisiense* de Jacob Cornuti, par M. E. Roze 7, 29, 41, 54, 76, 94, 115, 132
⁕ Flores oolithiques de la France occidentale et du Portugal (Sur les), par M. L. Crié 3
⁕ Florule cryptogamique de l'Aube, par M. Briard 109
⁕ Fougères (Xérotropisme dans les), par M. A. Borzi 145
Fossiles (Notice sur les plantes) des grès tertiaires de Saint-Saturnin, par M, l'Abbé Boulay 121, 151, 170
⁕ Fragments biologiques, par M. A. Giard 128

Fruit des Solanées (Sur le), par M. A. G. Garcin. 108
✻ Gastérolichens (Les), nouveau type du groupe des Lichens, par M. G. Massee. 110
Géographie botanique du Nord de la France (Etudes sur la), par M. l'Abbé Masclef 177, 200, 234, 246, 409, 440
✻ Germination de l'*Anemone apennina*, par M. Ed. de Janczewski 81
✻ Graminées à ovules exceptionnels (Les), par M. H. Baillon. . . 33
Grès tertiaires de Saint-Saturnin (Notice sur les plantes fossiles des), par l'Abbé Boulay. 121, 151, 170
Guepinia (Remarques sur les genres *Ombrophila* et), par M. L. Quélet. 322
✻ *Gymnadenia* (Les *Anacamptis* et); l'origine de leur rétinacle, par M. H. Baillon 85
✻ *Hansgirgia* (Sur un genre nouveau d'Algues aériennes), par M. J. B. de Toni 123
✻ Hépatiques (Sur la formation des anthérozoïdes des), par M. Leclerc du Sablon. 57
Herborisations aux environs de Montpellier (Les), par M. Ch. Flahault. 34, 97
✻ *Hieracium* (Les) des Alpes françaises ou occidentales de l'Europe. 125
Hydroleucites et grains d'aleurone, par M. Ph. Van Tieghem . . . 429
✻ *Index generum phanerogamorum*, par M. Th. Durand 117
✻ Inflorescences localisées (Les), par M. H. Baillon 127
Irpex fusco-violaceus Fr. (Note sur l'identité spécifique du *Polyporus abietinus* Fr. et de l'), par M. L. Morot 30
✻ *Isoetes* (La distribution des), par M. L. M. Underwood. 64
Jardin des Plantes en 1636 (Le), par M. E. Roze 191, 210, 218
Juniperus phœnicea à forme spiculaire (Le), par M. J. Vallot . . . 329
✻ *Keteleria* de Carrière (Sur le genre), par M. R. Pirotta 4
✻ Laticifères (Sur le produit des) des *Mimusops* et des *Payena* comparé à celui de l'*Isonandra Gutta*, par MM. Heckel et Schlagdenhauffen. 81
Lefrovia, genre nouveau de Mutisiacées, par M. A. Franghet. . . 377
✻ Légumineuses (Les tubercules des), par M. P. Vuillemin. . . . 153
Légumineuses (Sur le périderme des), par M. H. Douliot 71
✻ Lichens sans Algues (Sur la culture d'Ascomycètes formant des), par M. A. Moeller 44
Limite du cylindre central et de l'écorce dans les Cryptogames vasculaires (Sur la), par M. Ph. Van Tieghem. 369
✻ Maladie causée par des sclérotes dans les baies de *Vaccinium* (Sur la), par M. Woronin. 149
Maladie des Cerisiers (L'*Ascospora Beijerinckii* et la), par M. P. Vuillemin 255
Maladie vermiculaire des Avoines 237
✻ Mélastomacées austro-américaines de M. Ed. André (Notice sur les), par M. A. Cogniaux. 35
Mémoire d'Antoine de Jussieu (Extrait d'un) sur le livre d'Heures d'Anne de Bretagne, par M. E. Roze 425

✻ Microbes (Sur les variations morphologiques des), par M.M. GUIGNARD et CHARRIN 3
✻ *Microchæte grisea* (Sur le développement du), par M. A. BORZI . 1
✻ *Musci novi transcaspici*, par M. V. F. BROTHERUS 54
Mutisiacées (*Lefrovia*, genre nouveau de), par M. A. FRANCHET . . 377
Mutisiacées du Yun-nan (Les), par M. A. FRANCHET 65
✻ Mycodomaties dans les racines des Papilionacées (Les), par M. LUNDSTROEM. 49
✻ Mycologie (Recherches sur l'ensemble de la), par M. O. BREFELD 69
✻ Mycorhiza (Sur de nouvelles formes de), par M. B. FRANK . . . 17
✻ Mycorhizes (De la valeur morphologique des), par M. B. FRANK. 136
✻ Naras (Le), *Acanthosicyos horrida* var. *namaquana*, par M. R. MARLOTH 10
✻ *Nephromyces* (Sur les), genre nouveau de Champignon parasite du rein des Molgulidées. 77
Nevrophyllum (Une nouvelle espèce de), par M. N. PATOUILLARD . . 406
Nomenclature (Question de), par M. E. MALINVAUD 447
Nostocacées filamenteuses (Note sur les enveloppes cellulaires dans les), par M. M. GOMONT 43
Noyaux cellulaires (Sur la division des), la division des cellules et la fécondation, par M. ED. STRASBURGER 81
Ombrophila et *Guepinia* (Remarques sur les genres), par M. L. QUÉLET 322
✕ *Orchis Timbaliana*, par M. E. G. CAMUS. 349
✻ Ovaires uniloculaires à placentas pariétaux (Sur les), par M. G. LE MONNIER. 129
✻ Ovules exceptionnels (Les Graminées à), par M. H. BAILLON . . 33
✻ Papilionacées (Les mycodomaties dans les racines des), par M. LUNDSTROEM 49
Papulaspora (Note sur un), par M. J. COSTANTIN. 91
✻ Parasites végétaux des racines (Les), par M. R. HARTIG 61
Parmelia perlata (Note sur le) et quelques espèces affines, par M. W. NYLANDER 33
✻ *Penicillium crustaceum* Lk. (Note préliminaire sur le développement du) et de quelques espèces d'*Ascobolus*, par M. ZUKAL. . . 155
Périderme (Note sur la formation du), par M. H. DOULIOT. 158
Périderme des Légumineuses (Sur le), par M. H. DOULIOT 71
Péridiniens et leurs parasites (Les), par M. P. A. DANGEARD. . 126, 141
✻ Perméabilité de l'épiderme des feuilles pour les gaz (Sur la), par M. L. MANGIN 31
✻ Phosphore (Sur le) et l'acide phosphorique dans la végétation, par MM. BERTHELOT et G. ANDRÉ 49
Pilacre (Note sur le vrai genre) et la place qu'il doit occuper dans les classifications, par M. E. BOUDIER 261
✻ *Pimina*, novum Hyphomycetum genus, par M. GROVE 98
Planchon (Notice sur J. E.), par M. L. MOROT 220

⁂ *Pleurocapsa* (Sur une espèce nouvelle, vivant dans l'eau douce, du genre), par M. G. LAGERHEIM 63
⁂ Poils radicaux géminés (Sur les), par M. PH. VAN TIEGHEM . . . 7
Polyporus abietinus Fr. (Note sur l'identité spécifique du) et de l'*Irpex fusco-violaceus* Fr., par M. L. MOROT 30
Polyporus obducens (Une variété probable du), par M. A. LE BRETON 2
⁂ *Poroxylon* (Recherches sur les), par MM. C. E. BERTRAND et RENAULT 53
Prasophyllum cultivé au Muséum d'Histoire naturelle (Sur un), par M. P. MAURY 301
⁂ Préparation des Champignons en vue de recherches scientifiques (De la), par M. G. ISTVANFFY 121
Préparations microscopiques (L'emploi des substances résineuses pour la conservation des) 387
⁂ Propagules du *Pinguicula vulgaris* (Sur les), par M. HOVELACQUE 35
Protoplasme intercellulaire (Sur un cas de), par M. C. SAUVAGEAU . 396
Prototremella, nouveau genre d'Hyménomycètes hétérobasidiés, par M. N. PATOUILLARD 267
⁂ Puccinie habitant les Graminées (Sur une nouvelle), par M. G. LAGERHEIM 75
⁂ Racine des Dicotylédones (Contributions à l'étude des anomalies de structure dans la), par M. C. AVETTA 9
⁂ Rétinacle (Les *Anacamptis* et *Gymnadenia*; origine de leur), par M. H. BAILLON 85
⁂ Rhododendroidées (La structure anatomique des feuilles des) au point de vue de leur groupement systématique et de leur distribution géographique 93
⁂ *Rouge* des feuilles du Pin sylvestre (Recherches sur le) et sur le traitement à lui appliquer, par MM. BARTET et VUILLEMIN 41
⁂ *Rubus* (Description des différentes formes du genre) observées dans le département de Meurthe-et-Moselle, par M. J. HARMAND . 87
⁂ *Saccharomyces minor* (Sur le), par M. C. ARCANGELI 61
⁂ Sapotées (Etude sur les produits de la famille des), par M. L. PLANCHON 105
Saussurea du Yun-nan (Note sur les), par M. A. FRANCHET 309, 337, 353
⁂ *Schinzia* (Sur quelques espèces du genre), par M. P. MAGNUS . . 57
⁂ Sclérotes dans les baies de *Vaccinium* (Sur la maladie causée par des) par M. WORONIN 149
Sexualité chez quelques Algues inférieures (La), par M. P. A. DANGEARD 350, 383, 415
Solanées (Sur le fruit des), par M. A. G. GARCIN 108
⁂ *Species et genera nova Algarum ex insula Georgia australi*, par M. REINSCH 82
⁂ Spores du *Gymnosporangium clavariæforme* (Les), par M. KIENITZ-GERLOFF 90
⁂ Sporogone des Mousses (Sur l'anatomie et le développement du), par M. J. REYNOLDS VAIZEY 103

❊ Structure de la tige chez l'*Eggersia buxifolia*, par M. O. G. PETERSEN 148
❊ Structure des feuilles des *Dasylirion*, par M. PIROTTA 139
❊ Symbiose des racines avec les Champignons (Nouveau cas de), par M. A. SCHLICHT 140
❊ *Taphrina* (Sur une nouvelle espèce de), par M. C. MASSALONGO. 91
Tissu sécréteur des Aloès (Le), par M. G. MACQRET 379
❊ Tubercules des Légumineuses (Les), par M. P. VUILLEMIN . . . 153
❊ *Urocystis* se développant sur des *Juncus* (Sur une nouvelle espèce du genre), par M. G. LAGERHEIM 147
❊ *Uronema* (Note sur l'), nouveau genre des Algues d'eau douce de l'ordre des Chlorozoosporacées, par M. G. LAGERHEIM 25
❊ Utriculaires (Contributions à la connaissance des), par M. H. SCHENCK 22
❊ Vacuoles normales (La multiplication des) par voie de division, par M. WENT 113
❊ Variations morphologiques des microbes (Sur les), par MM. GUIGNARD et CHARRIN 3
❊ Variations morphologiques d'une nouvelle Bactériacée marine (Sur le cycle évolutif et les), par M. A. BILLET 25
❊ Végétation des côtes et îles bretonnes (La), par M. L. CRIÉ. . . 86
❊ Xérotropisme dans les Fougères, par M. A. BORZI 145

TABLE ALPHABÉTIQUE DES NOMS DE PLANTES

(*Les noms des espèces et variétés nouvelles sont imprimés en* **caractères gras**. *Les nombres entre parenthèses correspondent à la pagination de la Revue bibliographique.*)

Abies, (4), (6). — A. jezoensis, (4). — Abilgaardia monostachya, 418. — Acacia Brongniarti, 157, 171. — A. microphylla, 157, 173. — A Saportæ, 157, 171, 173. — Acacioxylum antiquum, (128). — Acalypha indica, (65). — ACANTHACÉES, 264. — Acanthosicyos horrida *var.* namaquana, (10). — Acanthus mollis, 195. — Acer monspessulanum, 38. — A. Pseudo-Platanus, 29. — Achillea Ageratum, 211. — A. cretica, 211. — A. Millefolium, 56. — A. nobilis, 211. — A. Ptarmica, 56, 196, 343. — A. tomentosa, 211. — Achlys, (52). — Achras Sapota, (106), (107). — Acladium pulvinatum, (110). — Acokanthera, (59). — Aconitum, (7). — A. Cammarum, 211. — Acorus Calamus, 196. — Acroblaste, (124). — Acrostichum Eggersii, (31). — Actæa spicata, 210, 274. — Actinotrichia rigida, 20. — Adiantum, 372. — A. pedatum, 210. — Adonis æstivalis, 273, 298. — A. autumnalis, 9, 273. — A. flammea, 273. — A. microcarpa, 280, 298. — Adoxa Moschatellina, 105, 275. — Æcidium Bunii, (110). — Æ. nymphoides, (110). — Ægilops ovata, 107, 291, 321. — Æ. triuncialis, 107. — Ægopodium Podagraria, 54. — Æsculus, (100). — Æ. Hippocastanum, 211. — Æthionema pyrenaicum, (20). — Agaricus melleus, (62). — Agave, 99. — A. americana, 211. — Agrimonia Eupatoria, 43. — Agropyrum acutum, 249, 250. — A. junceum, 249. — A. littorale, 249. — A. pungens, 249, 250. — A. pycnanthum, 249, 250. — Agrostemma coronaria, 195. — A. Githago, 12. — Agrostis alba *var.* maritima, 444. — *Ail,* 89. — Ailantus, 217. — Ainsliæa, 65. — A. angustifolia, 70. — A. fragrans, 66. — A. lancifolia, 70. — **Ainsliæa pertyoides** Franchet, 70. — A. pteropoda, 66, 69, 70. — **Ainsliæa yunnanensis** Franchet, 70. — Aira cæspitosa, 432. — A. canescens, 120. — A. caryophyllea, 366. — A. præcox, 366. — Aizoon hispanicum, 293, 314. — Ajuga Chamæpitys, 96, 360. — A. Iva, 318. — A. reptans, 96, 106. — Alaria esculenta, (87). — Albyzzia eburnea, 72. — Alchemilla vulgaris, 325. — Alicularia scalaris, (57). — Alisma Damasonium, 196. — A. Plantago, 117, 196. — A. ranunculoides, 362. — Alkanna lutea, 41. — Allium fistulosum, 89. — A. karataviense, (84). — A. Moly, 194, (21). — A. oleraceum, 363, 368. — A. polyanthum, 107. — A. roseum, 107. — A. sativum, 194, 291. — A. Scorodoprasum, 119, 194. — A. strictum, (21). — A. subhirsutum, 194. — A. triquetrum, 194. — A. ursinum, 119, 194, 362. — A. victoriale, 194. — A. vineale, 119, 363. — Alnus, 172. — A. glutinosa, 117. — Aloe, (135). — A. socotorina, 381. — A. vulgaris, 380. — *Aloès*, 379. — Alopecurus arundinaceus, (21). — A. geniculatus, 105. — A. pratensis, 120. — Alsine procumbens, 281, 290, 293, 300. — Alsophila dubia, (15). — Alstrœmeria psittacina, (32). — Althæa officinalis, 29. — Alyssum calycinum, 10, 304. — A. campestre, 281, 284, 290, 299. — A. granatense, 290, 294, 299. — A. incanum, 304. — A. linifolium, 279,

299. — A. macrocalyx, 284, 287, 293, 299. — A. maritimum, 102, (87). — A. scutigerum, 279, 299. — A. serpyllifolium, (47). — *Amandier*, 102. — Amanita Cæsarea, (110). — A. strobiliformis, (110). — Amarantus Blitum, 116. — A. caudatus, 195, (49). — A. prostratus, (9). — A. pyramidalis, (49). — A. retroflexus, 361, 368. — A. tricolor, 195. — AMARYLLIDÉES, 99, (58). — Amberboa crupinoides, 282, 290, 316. — Amblyocalyx, (59). — Ambrosia maritima, 211. — A. trifida, (49). — Ammi majus, 54, 326. — A. Visnaga, 314. — Ammochloa subacaulis, 321. — Ammophila arenaria, 235, 249. — Amphilophium paniculatum, (9). — Amphisphæria anceps, (109). — A. heteromera, (109). — AMYGDALÉES, 1, 26, 28, 71. — Amygdalus persica, 27, 28. — AMPÉLIDÉES, 108. — Anabasis aretioides, 281, 283, 285, 286, 319. — A. articulata, (101). — Anacamptis pyramidalis, (85). — Anacardium occidentale, (36). — Anacyclus Pyrethrum, 295, 315. — Anagallis arvensis, 361. — A. arvensis *var.* cærulea, 290, 317. — A. cærulea, 39, 78, 103. — A. phænicea, 78. — A. tenella, 78. — Anchusa sempervirens, 346. — Andromeda polifolia, (19). — Andropogon hirtus, 285, 320. — A. laniger, 321. — Androsace alpina, (21). — A. maxima, 291, 295, 317. — Androsæmum officinale, 210. — Andryala integrifolia *var.* tenuifolia, 285, 290, 316. — Aneimia, 372. — A. subcretacea, 123. — Anemone apennina, 195, (81). — A. Coronaria, 106, 195. — A. Hepatica, 195. — A. hortensis, 195. — A. nemorosa, 9, 104, 407, 408, (81). — A. palmata, 195. — A. Pulsatilla, 9, 106, 195, 273, 367. — A. ranunculoides, (81). — A. sylvestris, 195, 408. — A. trifolia, 195. — A. vernalis, 195. — Angelica sylvestris, 54, 104. — Angiopteris, 373. — Anisonema, 351. — Anneslia Quetzal, (45). — Annularia Fenzlii, (110). — Antennaria dioica, 56. — Anthostomella Berberidis, (80). — A. conorum, (109). — Anthriscus vulgaris, 106, 295, 314, 328. — Anthurium Lawrenceanum, (16). — Anthurium Scherzerianum, (123). — Anthyllis cytisoides, 38. — A. Vulneraria, 42, 308. — Antigonon leptopus, (10), (133). — Antirrhinum majus, 104, 348. — A. Orontium, 95, 282, 318, 347. — A. ramosissimum, 281, 285, 287, 318. — Antithamnion Plumula, (16). — Anvillea radiata, 281, 315, (101). — Apeibopsis Decaisneana, 156. — Aphyllanthes monspeliensis, 107. — Apium graveolens, 54, 201, 203, 207, 209. — APOCYNÉES, 101. — **Apocynophyllum ligerinum** N. Boulay, 155, 171. — A. neriifolium, 155, 171, 173. — A. ochrosioides, 173. — Apocynum cannabinum, 211. — A. venetum, 211. — Apteranthes Gussoneana, 287, 317. — Aquilegia Reuteri, (20). — A. vulgaris, 195, 274. — Arabis auriculata, 294, 298. — A. auriculata *var.* dasycarpa, 290, 298. — A. hirsuta, 10, 275. — A. sagittata, 275. — A. Thaliana, 102. — ARALIACÉES, (45). — Araucaria imbricata, (52). — Araucarioxylon ægyptiacum, (128). — Araucarites Duchartrei, 173. — A. Roginei, 124. — A. Sternbergii, 124, 173. — Arbutus Unedo, 38. — Arceutobium Oxycedri, 295, 319. — Arenaria Lloydii, 410. — A. serpyllifolia, 294, 300. — A. serpyllifolia *var.* macrocarpa, 410, 414. — Argania, (105). — A. Sideroxylon, (107). — Argemone mexicana, 211. — Argyrolobium uniflorum, 297, 312, (101). — Aristolochia Clematitis, 116. — Armeria cantabrica, (21). — A. maritima, 181, 182. — A. plantaginea, 115. — Armillaria caligata, 388. — A. cingulata, 388. — A. lutea, 110. — Arnebia decumbens *var.* macrocalyx, 282, 284, 287, 317. — AROIDÉES,

99. — Arrhenatherum elatius, 120. — Artemisia, (43). — A. Abrotanum, 56. — A. Absinthium, 56. — A. campestris, 56, 295, 315. — A. herba-alba, 281, 315. — A. maritima, 181, 206, 211. — Arthonia lactea, (16). — A. vulgaris (44). — Arthopyrenia mycoporoides, (16). — A. punctillaris, (16). — Arthratherum ciliatum, 321. — A. obtusum, 281, 287, 321. — A. plumosum, 321. — A. pungens, 279, 281, 321. — Arthrolobium scorpioides, 290, 313. — Arum Arisarum, 195. — A. Colocasia, 195. — A. Dracunculus, 195. — A. maculatum, 119, 195, 210. — A. tenuifolium, 195. — A. triphyllum, 195. — Asarum europæum, 116, 210. — Asclepias syriaca, 211. — Ascobolus furfuraceus, (155). — A. glaber, (155). — A. minutus, (80). — A, pulcherrimus, (155). — Ascochyta contubernalis, 432. — Ascophanus carneus, (155). — A. granuliformis, (109). — A. pallens, (80). — **Ascospora Beijerinckii** Vuillemin, 174, 255, 258. — Askenasya polymorpha, (64). — ASPARAGINÉES, 39, 99. — Asparagus acutifolius, 39, 100, 107. — A. maritimus, 209. — A. officinalis, 118, 195, 209, 252. — A. officinalis *var.* maritimus, 195. — A. prostratus, 252. — A. stipularis, 281, 291, 295, 320. — Aspergillus, 92, 94. — Asperugo procumbens, 79. — Asperula arvensis, 55. — A. Cynanchica, 55, 442. — A. odorata, 55, 327. — *Asphodèle*, 38, 101. — Asphodelus luteus, 195. — A. microcarpus, 291, 295, 320. — A. pendulinus, 287, 320. — A. ramosus, 195. — A. tenuifolius, 281, 320. — Aspidium, 372. — A. aculeatum, 132. — A. aculeatum *var.* lobatum, 367. A. cristatum, (79). — A. perakense, (15). — A. spinulosum, 105. — A. Thelypteris, (19). — Asplenium, 372, 373, 374, (145). — A. Adiantum-nigrum, 210, 367. — A. cenomanense, 123. — A. Ruta-muraria, 132, 210. — A. subcretaceum, 123. — A. Trichomanes, 132, 367, (146). — Aster Tradescanti, 211. — A. Tripolium, 180, 181, 208. — **Asterina confluens** Patouillard, 149. — **A. furcata** Patouillard, 148. — **A. Leveillei** Patouillard, 148, 150. — **A. Lindigii** Patouillard, 149. — A. Scabiosæ, (80). — **Asterina splendens** Patouillard, 148. — Asteriscus aquaticus, 315. — A. graveolens, 285, 315, (101). — A. pygmæus, 281, 315. — Asterolinum stellatum, 39. — Asteroma Cerasi, 255. — A. Mespili, 255. — A. Virgiliæ, 255. — Astragalus, 76. — A. armatus, 280, 295, 313. — A. bayonensis, (86). — A. glycyphyllos, 42, 104, 308. — A. Gumbo, 281, 313, (101). — A. hamosus, 212. — A. lanigerus, 279, 313. — A. monspessulanus, 107. — A, polyactinus, 279, 313. — A. pseudostella, 280, 313. — A. tenuifolius, 280, 293, 313. — Asystasia plumbaginea, 266. — Athenasia maritima, 211. — Atractylis cæspitosa, 281, 290, 295, 316. — A. cancellata, 281, 290, 316. — A. citrina, 316. — A. serratuloides, 316. — Atraphaxis spinosa, (9), (133). — Atrichum undulatum, (24). — Atriplex crassifolia, 181, 184. — A. dimorphostegia, 284, 319. — A. farinosa, 181. — A. Halimus, 282, 319, (10). — A. hastata, 181, 209. — A. hastata *var.* salina, 205, 206, 207. — A. littoralis, 181, 184. — A. parvifolia, 293, 319. — A. portulacoides, (10). — Atropa Belladona, 109, 113, 210, 346. — A. Mandragora, 211. — Atropis distans *var.* vulgaris, 321. — Aulacodiscus, (60). — AURANTIACÉES, 108. — Auricularia, 232, (71). — A. lobata, (71). — A. mesenterica, (71). — A. sambucina, (71). — Avena barbata, 107, 282, 321. — A. fatua, 120. — A. pratensis, 366. — *Avoine*, 237. — Azalea indica, (19). — Azolla, 373, 404, 405, 406, (37).

Bacillaria, 49. — Bacillus muralis, (79), (99). — B. panificans, (61). — B. pyocyaneus, (4). — Bacterium Laminariæ, (25). — Badhamia utricularis, (108). — Bagnisiella palmarum, (59). — Ballota nigra, 96. — Balsamina Roylei, 307. — Bambusa Fyeensis, 124. — Bambusites Thomasi, (128). — Barbarea vulgaris, 10. — Barbula excurrens, (56). — B. muralis, 98. — Barkhausia taraxacifolia, 295, 316. — Barringtonia, 159. — Bassia latifolia, (105), (106), (107). — B. longifolia, (106), (107). — Batrachospermum, 164. — Bauhinia pansamalana, (45). — Bauhinia racemosa, 72, 73. — Bauhinia rubeleruziana, (45). — Begonia, (66). — B. coccinea, (8). — B. Lesoudsii, (16). — B. Lubbersii, (84). — *Belladone*, 113, 115. — Bellis annua *var.* microcephala, 291, 315. — B. perennis, 56, 103. — Beloperone plumbaginifolia, 266. — Berberis, 158. — B. vulgaris, 9, 274. — Berlesia, (16). — Beta maritima, 181, 184, 209. — B. vulgaris, 209. — Betonica officinalis, 96. — Betula, 172. — B. alba, 117. — Bidens cernuus, 343. — B. Remyi, (80). — B. tripartitus, 343. — Bignonia, (59). — B. capreolata, (9). — B. venusta, (9). — Bipinnula polysyka, (29). — Biscutella didyma *var.* raphanifolia, 280, 299. — B. lævigata, 107. — Bisserrula Pelecimus, 212. — Blakea Andreana, (35). — Blechnum, 372. — Blitum virgatum, 284, 293, 295, 319. — Bolbitius, 14, 15, 16. — Boletus badius, 240. — B. cavipes, 388. — B. cyanescens, 240, (123). — B. lividus, (110). — B. luridus, 240. — B. piperatus, 388. — B. Satanas, 240, (123). — B. torosus, 388. — B. tridentinus, 388. — Bonnemaisonia prolifera, (82). — Bornia, 240. — BORRAGINÉES, 38. — Borrago officinalis, 79. — Bosea Yervamora, (10). — Botrychium, 373. — B. Lunaria, 210. — Botrydium, 164, 243, 245. — Botryosporium, 61, 212. — Botrytis, 232 — Bougainvillea spectabilis, (10). — *Bouleau*, 80. — *Bourdaine*, 80. — Bovista, (76), (121). — Brachyotum Andreanum, (35). — B. rotundifolium, (35). — Brachyphyllum mamillare, (3). B. micromerum, (3). — Brachypodium distachyon, 321. — B. ramosum, 107. — Brassica fruticulosa, (20). — B. fruticulosa *var.* Cossoniana, 281, 299. — B. oleracea, 209. — B. orientalis, 10. — B. Tournefortii, 299. — Braya supina, 304. — Breffeldia maxima, (108). — Briardia compta, (109). — Bridgesia, 200. — Briza Eragrostis, 120. — Bromus erectus, 366. — B. madritensis, 107. — B. mollis *var.* compactus, 444. — B. rubens, 281, 321. — B. squarrosus, 321. — B. sterilis, 120. — B. tectorum, 321. — Brunella vulgaris, 96. — Bryanthus empetriformis, (97). — B. glanduliflorus, (97). — Bryonia dioica, 77. — B. dioica *var.* acuta, 295, 313. — Bryum Reyeri, (32). — Bubania Feei, 281, 318. — Bucquetia glutinosa, (35). — Buellia punctiformis, (44). — *Buis*, 102. — Bulbotrichia, (124). — Bulgaria sarcoides, 323. — Bumelia minor, 156, 171, 173. — Bunias Cakile, 211. — B. orientalis, 305. — Buphthalmum spinosum, 107. — Buplevrum falcatum, 54, 326. — B. fruticosum, 38, 103. — B. rotundifolium, 54. — Butomus umbellatus, 117, 196, 362. — Butyrospermum Parkii, (105). — Buxus sempervirens, 29.

Cacalia, (136). — Cactus curassavicus, 211. — C. Opuntia, 211. — Cakile maritima, 248. — Calamintha Acinos, 348. — C. Clinopodium, 104. — C. menthæfolia, 348, 367. — C. Nepeta, 107, 348, 367. — Calamus Cuthbertsoni, (31). — Calendula, (38). — C. arvensis, 8, 103. — C. stellata *var.* hymenocarpa, 281, 315. — Calepina Corvini, 305, 368. — Calligonum comosum, 285, 319, (101). — Callipeltis cucullaria, 282, 314. — Callistemon, 159. —

Callithamnion Borreri, (87). — C. gracillimum, (87). — C. spongiosum, (87). — C. thuyoideum, (87). — Calloria atrovirens, 323. — Calluna vulgaris, 78, (19). — Calocera, 233, (75). — Calopogon parviflorus, (15). — Calostoma, (108). — Calothrix, (1). — C. parasitica, (2). — Calotropis procera, (101). — Caltha palustris, 9, 104, 196, (40). — Calycium curtum, (44). — C. parietinum, (44). — C. trachelinum, (44). — Calycotome spinosa, 38. — Camarosporium Ribis, (110). — Camillea, 49. — C. Bacillum, 53. — C. Cyclops, 53. — C. Labellum, 49, 53. — C. Leprieurii, 49, 52, 53. — C. mucronata, 49, 53. — C. Sagraeana, 49. — C. surinamensis, 49. — Campanula Erinus, 107. — C. glomerata, 77, 345. — C. rapunculoides, 345. — C. Rapunculus, 77, 345. — C. rotundifolia, 77, 105. — C. Sartorii, 48. — C. Trachelium, 77. — CAMPANULACÉES, 107. — Canna, (45). — C. indica, 195. — Cantharellus brachypodes, (110). — Capparis spinosa, (101). — C. spinosa *var.* coriacea, 290, 299. — CAPRIFOLIACÉES, 157. — Capsella Bursa-pastoris, 10, 102, 294, 299, (1). — C. procumbens, 299. — Capsicum annuum, 109, 112, 113, 211. — Cardamine amara, 196. — C. Chelidonia, (47). — C. hirsuta, 102, 107. — Cardamine pratensis, 10, 106. — C. vulgaris, 196. — Cardiospermum Halicacabum, 211. — Carduncellus eriocephalus, 285, 316. — Carduus acicularis, (21). — C. arabicus, 285, 316. — C. crispus, 76. — Carex acuta, 120, (40). — C. acutata, 424. — C. acutiformis, 425. — C. æmatorhyncha, 425. — C. bonariensis *var.* **tolimensis**, 423. — C. bracteosa, 424. — Carex dioica, (87). — C. distans, 293, 320. — C. divisa, 293, 295, 320. — C. dura, 424. — C. extensa, 181, 183. — Carex filiformis, 366, 425. — C. flava *var.* Œderi, 366. — C. Goodenoughii, 365. — C. Halleriana, 103. — C. heptastachya, 424. — C. Humboldtiana, 424. — C. intricata, (21). — C. Jamesoni, 425. — C. lanuginosa, 425. — C. Lemanniana, 424. — C. leporina, 365. — C. limosa, (87). — C. paniculata, 365. — C. papillosa, 423. — C pendula, 365. — C. pichinchensis, 424. — C. pilulifera, 366. — C. polystachya, 424. — C. Pseudo-Cyperus, 366. — C. pulicaris, 365. — C. remota, 365. — C. trinervis, 235, 253, 254. — C. tristicha, 425. — C. vesicaria, 366, 367. — C. vulgaris, (19). — C. Wallichiana, 425. — Carlina corymbosa, 104, 107. — C. involucrata, 285, 316. — C. vulgaris, 77. — Caroxylon articulatum, 281, 319. — C. tetragonum, (101). — Carpinus, 172. — C. Betulus, 117. — Carpolithes Saportana, 171. — Carrichtera Vellæ, 280, 299. — Carthamus lanatus, 77. — Carum Bulbocastanum, 326, (32). — C. Carvi, 54. — Carum incrassatum, 295, 314. — CARYOPHYLLÉES, 107, 204. — Cassia phaseolites, 157, 171. — Cassioxylon Bartholomæi, (128). — Castalia Leibergi, (79). — Castanea vulgaris, 117, 362. — Catabrosa aquatica, 366. — Catamixis, 65. — Catananche arenaria, 284, 316. — C. cærulea, 104, 281, 316. — Catasetum Bungerothi, (68). — Catherinea lateralis, (108). — Catleya lobata, (68). — Caucalis leptophylla, 290, 293, 314. — Caulerpa Freycinetii, 17. — C. plumaris, 17. — Caulophyllum thalictroides, (46). — Caylusea canescens, (101). — Ceanothus africanus, (36). — Cedrus, (5). — Celtis australis, 38, 107. — Cenangium populinum, (109). — Cenomyce pyxidata, 133. — C. rangiferina, 133. — Centaurea, (100). — C. amurensis, 290, 295, 316. — C. aspera, 103, 107, (87). — C. Calcitrapa, 77, 103. — C. Cyanus, 76. — C. dimorpha, 284, 287, 316. — C. infestans, 290,

316. — C. macracantha, 282, 285. — C. melitensis, 103. — C. nigra, 76. — C. paniculata, 103. — C. pratensis, 343, 367. — C. pubescens, 287, 293, 316. — C. rhapontica, 211. — C. Salmantica, 211. — C. sicula, 285, 316. — Centaura solstitialis, 103, 343, (87). — C. splendens, 211. — Centradenia rosea, (9). — Centranthus Calcitrapa, 290, 295, 314. — C. ruber, 342. — Centronia tomentosa, (35). — Centrophyllum lanatum, 285, 316. — Cephalanthera, (60). — C. grandiflora, 365. — Cephalaria leucantha, 104. — Cephalosporium, 233. — C. stellatum, 233. — Cerastium glomeratum, 294, 300. — C. pumilum, 441, 442. — C. vulgatum, 12. — Cerasus, 28. — C. avium, 26. — C. vulgaris, 2, 3, 5, 20, 21, 24, 25, 27. — Ceratium fusus, 129, 131. — C. Tripos, 129, 131. — Ceratocephalus falcatus, 279, 290, 291, 298. — Ceratonia Siliqua, 295, 313. — Cercidium, 353, 417. — Cereomyces, (66). — C. terrestris, 79. — *Cerisier*, 6, 7, 23, 28. — Ceterach officinarum, 107, 210, (145). — Chærophyllum temulum, 105. — Chætoceros, (52). — Chætopeltis minor, (138). — C. orbicularis, (138). — Chætospora ferruginea, 421. — C. globosa, 420. — C. pterocarpa, 420. — Chalara Rubi, (110). — Chamærops humilis, 211. — Chantransia, 162. — Chara, 143, 144, (98). — C. fœtida, 133, 284, 321. — C. Fyeensis, 123. — CHARACÉES, (46), (59), 135). — Cheilanthes, (145), (146). — C. elegans, (146). — C. farinosa, (146). — C. fragrans, 291, 321. — C. lendigera, (146). — C. Lindheimeri, (146). — C. Regnelliana, (146). — C. rufa, (146). — C. scariosa, (146). — C. Sieberi, (146). — C. tomentosa, (146). — Cheiranthus Cheiri, 10, (1). — Chelidonium corniculatum, 211. — C. majus, 8. — *Chêne*, 165, (62). — *Chêne-kermès*, 36. — *Chêne-rouvre*, 34. — *Chêne-vert*, 35, 36, 97, 106. — Chenopodium album, 116, 319. — C. ambrosioides, 211. — C. Bonus-Henricus, 105, 116. — C. Botrys, 211. — C. glaucum, 361, 368. — C. maritimum, 211. — C. opulifolium, 361, 368. — C. polyspermum, 105. — C. rubrum, 209. — C. rubrum *var.* crassifolium, 410, 414. — C. urbicum, 116. — C. Vulvaria, 116, 361. — Chlamydococcus pluvialis, (52). — Chlamydomonas, 142, 144, 351, 353. — C. Dunalii, 416. — C. marina, 416. — **Chlamydomonas minima** Dangeard, 415, 417. — C. multifilis, 386. — C. Reinhardti, 353. — Chlamydophora pubescens, 281, 315. — Chlora perfoliata, 78, 196, 346. — Chloræa Arechavaletæ, (29). — Chlorogonium, 353, 417. — Chlorophytum Sternbergianum, 89. — Chlorotylium, (124). — Chondrilla Juncea, 77. — Chondrites, 173. — Choreocolax Rhodymeniæ, (82). — Chroa *nov. gen.* Reinsch, (82). — C. sacculiformis, (82). — Chroococcus montanus, (16). — Chroolepus, (139). — Chrysanthemum coronarium, 293, 315. — C. corymbiferum, 56. — C. segetum, 56, 343. — Chrysochlamis guatemaltecana, (45). — Chrysophyllum, (105). — C. Caïnito, (107). — C. monopyrenum, (107). — C. oliviforme, (107). — C. reticulosum, 152. — Chrysosplenium, 275, 276. — C. alternifolium, 275, 327. — C. oppositifolium, 196, 275, 327. — CHYTRIDIACÉES, 432. — Chytridium, 129, 131, 144. — C. Brauni, 142, 143, (80). — C. Confervæ glomeratæ, 143. — **Chytridium echinatum** Dangeard, 141, 142, 143, 146. — C. globosum, 142, 144, 146. — C. heliomorphum, 143, 144, 146. — C. Mastigotrichis, 143. — C. pollinis, 144. — C. subangulosum, 144. — C. zoophtorum, 142, 143, (80). — Cicer arietinum, 74. — Cichorium In-

tybus, 77. — Cicuta maculata, (79). — C. virosa, 196, 326. — Cineraria arvernensis, (21). — C. maritima, 211. — Cinnamomum lanceolatum, 154. — C. polymorphum, 154. — Circæa Lutetiana, 53, 104, 159, 437. — C. mollis, 159. — Cirsium acaule, 76, 105. — C. anglicum, 76, 196. — C. arvense, 343. — C. eriophorum, 343. — C. lanceolatum, 104. — C. oleraceum, 76, 105. — C. palustre, 105. — C. Richterianum (21). — *Ciste*, 39, 103. — Cistus albidus, 37, 106. — C. halimifolius, 211. — C. Ladaniferus, 211. — C. monspeliensis, 37, 106. — C. populifolius, 211. — C. salviæfolius, 106. — C. umbellatus, 211. — C. villosus, 294, 300. — Cladanthus arabicus, 281, 315. — Cladochytrium, (153). — C. tuberculorum, 174. — Cladophora, 245. — Cladosporium æcidiicolum, 432. — C. herbarum, 233. — Clathropodium Morieri, (52). — Clathrospora, (31). — Clavaria abietina, (110). — **Clavaria cardinalis** Boudier et Patouillard, 341. — C. inæqualis, 341. — Clavaria Kunzei, (110). — **Clavaria similis** Boudier et Patouillard, 341, 446. — Clematis Flammula, 294, 298. — C. Vitalba, 9, 103, 272. — Clematis Viticella, 195. — Cleome arabica, 284, 287, 299, (101). — Clinopodium vulgare, 96. — Clitocybe tabescens, 388. — Clitopilus cretatus, (110). — Closterium Dianæ, 142. — C. Digitus, 142. — Cneorum tricoccum, 38, 211. — Cochlearia Armoracia, 304. — C. danica, 235, 253. — C. officinalis, 196. — Cocos, (79). — Codiæum appendiculatum, (81). — Codiolum polyrhizum, 161, 163. — Codium Bursa, (87). — Cœlococcus, (8). — Coffea, (36). — Coix Lacryma, 211. — Colchicum, 195. — C. autumnale, 118, 362. — Coleanthus subtilis, (21). — Coleosporium Campanulæ, 437. — Collema, 98. — Colutea, 76. — C. arborescens, 75, 295, 313. — Comarum palustre, (19). — Composées, 39, 100, 107, 204, (43). — Compsopogon chalybeus, (138). — Conferva, (38), (39). — Confervacées, (7). — Conifères, 157, 240, (8), (32), (62). — Conium maculatum, 55, 104, 106, 327. — Convallaria bifolia, 210. — C. majalis, 8, 89, 105, 210, 363. — Convolvulus althæoides, 295, 317. — C. arvensis, 78, 317. — C. cantabrica, 107. — C. Nil, 211. — C. radicosus, 48. — C. sepium, 78. — C. Soldanella, 211, 235, 248. — C. supinus, 281, 295, 317. — Conyocybe pallida, 264. — Conyza squarrosa, 56. — Copaifera Langdolfii, 72. — *Coprin*, 13, 14, 15. — Coprinus, 13, 14, 15, 16. — C. Queletii, (80). — C. velox, (110). — Coprolepa equorum, (109). — Cora pavonia, 150. — **CORBIEREA** Dangeard, 384, 386, 417. — **Corbierea vulgaris** Dangeard, 384, 385. — Corchorus olitorius, 211. — Coriaria myrtifolia, 38. — Coriariées, 39. — Coris monspeliensis, 39. — Cornus mas, 55. — C. sanguinea, 35. — Coronilla glauca, 38. — C. juncea, 281, 313. — C. minima, 42. — C. scorpioides, 106. — C. Securidaca, 212. — Corticium, 231. — Corrigiola littoralis, (148). — C. telephiæfolia, (148). — Corticium incarnatum, 270. — C. uvidum, 267, 270, (72). — *Cortinaire*, 14. — Cortinarius limonius, 388. — C. traganus, 368. — Cortusa Matthioli, (21). — Corydalis leiosperma, (32). — C. lutea, 274. — Corylus Avellana, 117. — Coryneum Beijerinckii, 255. — Cosmarium, 128, 439. — C. coliferum, (154). — Cota tinctoria, 343. — Crambe Kralikii, 284, 287, 299. — C. maritima, 209, 250, 251, 252. — Cratægus Oxyacantha, 43. — C. torminalis, 195. — Craterellus clavatus, 368. — Craterocolla, 230, 233, 323, (72). — Cremonium coccineum, (9). — Crepidotus, 15. — Crepis biennis,

345. — C. bulbosa, 100. — Crithmum maritimum, 201, 211. — Crocus sativus, 195. — Crotalaria Saharæ, (101). — Crouania attenuata, (87). — Crucianella hirta, 282, 285, 290, 314. — CRUCIFÈRES, (40), (43), (65). — Cryptoglena angulosa, 351. — C. lenticularis, 351. — Cryptogyne, (105). — Cryptomeria, 329. — C. Sternbergii, 124, 173. — CRYPTOMONADINÉES, (66). — Cryptomonas, 128, 351. — C. erosa, 128. — C. lenticularis, 383. — C. ovata, 128. — Cryptovalsa Nitschii, (109). — Ctenocladus, (124). — Cucubalus baccifer, 11, 106, 210. — Cucumis Colocynthis, 284, 313. — C. Melo, 77. — Cucurbita Citrullus, 211. — C. Pepo, 77. — CUCURBITACÉES, (40). — Cudonia circinans, 368. — C. Clavus, 323. — Cumimum cyminum, 211. — Cupressus, 103, 329. — C. sempervirens, 211. — CUPULIFÈRES, (63). — Cuscuta episonchum, 285, 317. — C. europæa, 78, 211. — C. planiflora *var.* Webbii, 317. — Cusparia, (127). — Cutleria, 164. — Cyanoderma, (64). — Cyathea, 372. — CYCADÉES, 63. — Cyclamen, 200, (100). — C. europæum, 195. — Cyclotella, 144. — Cynodon Dactylon, 284, 321. — Cynoglossum cheirifolium, 293, 295, 317. — C. officinale, 79, 346. — C. paucisetum, (31). — Cynomorium coccineum, 287, 293, 319. — Cynosurus echinatus, (87). — CYPÉRACÉES, 124, 204. — Cyperus amabilis, 390. — **Cyperus Andreanus** P. Maury, 393. — C. compressus, 391. — C. conglomeratus *var.* arenarius, 320. — C. distans, 393. — C. elegans, 391. — C. esculentus, 393. — C. ferax, 391. — C. flavescens, (57). — C. flavus, 391. **Cyperus flexibilis** P. Maury, 392. — C. lævigatus *var.* distachyus, 320. — C. longus, 120. — C. longus *var.* badius, 293, 320. — C. Luzulæ, 391. — C. melanostachyus, 390. — C. Meyenianus, 391. — C. monostachyus, 418. — C. prolixus, 391. — Cyphella ampla, (110). — Cypripedium Calceolus, 210. — C. callosum, (84). — Cyrtolepis alexandrina, 281, 315. — Cystosira Myrica, 18. — Cytisus Ardoini, (21). — C. Laburnum, 73. — C. sessilifolius, 38.

Daboecia polifolia, (97). — Dacryomitra pusilla, (75). — Dacryomyces, 230, 233, 323. — D. chrysocomus, (74). — D. conglobatum, 230. — D. deliquescens, 233, (74). — D. longisporus, (74). — D. avisporus, (74). — Dactylaria, 92. — Dædalea, 32. — Dalbergia stipulacea, 72. — Danthonia decumbens, 366. — D. Forskalii, 321. — Daphne Bagayana, (100). — D. Gnidium, 37. — D. Laureola, 116, 361. — Daphnogene melastomacea, 173. — **Daphnogene patulinervis** N. Boulay, 153, 171, 173. — Darluca Filum, 432. — Dasylirion, (139). — Daucus Carota, 54, 103. — D. maximus, 314. — D. pubescens, 282, 287, 314. — Davallia, 372. — D. canariensis, 405. — Delesseria carnosa, (82). — D. condensata, (82). — D. hypoglossum, (87). — D. ligulata, (82). — D. polydactyla, (82). — D. salicifolia, (82). — Delgadoa, (3). — Delortia, 231, 270. — Delphinium Consolida, 9, 104, 274. — D. elatum, 48, (66). — D. pubescens, 298. — D. Staphisagria, 211. — Dematophora necatrix, (62). — Dendrodochium epistomum, (110). — Dentaria bulbifera, 210. — D. pentaphyllos, 210. — Dermatea acicola, (109). — Dermocarpa, 162. — Desmarestia aculeata, (82). — D. pteridoides, (82). — Deutzia, 158. — Deverra scoparia, 295, 314. — Dianthus Armeria, 306. — D. Carthusianorum, 11. — D. deltoides, 306. — D. gallicus, (86). — D. longicaulis, 103. — D. prolifer, 11. — D. serrulatus, 300. — Diaporthe Briardiana, (109). — D. sulfurea, (109). — D. Tricassium, (109). — DIATOMÉES,

144, (40), (100). — Diatrypella Tocciæana, (109). — Dichopsis elliptica, (105). — D. Gutta, (105). — D. hexandra, (105). — D. Krantziana, (105). — D. Lamponga, (105). — D. polyantha, (105). — D. puberula, (105). — **Dichromena fasciata** P. Maury, 396. — D. globosa, 395. — D. nervosa, 396. — Dicoma, 66. — D. tomentosa, 66. — Dictamnus albus, 211. — Dictyosphærium Ehrenbergianum, (78). — Diervilla rivularis, (112). — Digitalis dracocephaloides, (30). — D. purpurea, 95, 104, 347, 367. — Dimorphotheca, (38). — Dioon edule, (40). — Diospyros, 156, 171. — D. Lotus, 211. — D. senescens, 156. — Dipcadi serotinum, 290, 320. — Diplarpea palacea, (35). — Diplodia cupressina, (110). — D. pusilla, (110). — D. thuiana, (110). — Diplodina Acerum, (110). — D. Grossulariæ, (110). — Diplophysa, 440. — D. Saprolegniæ, 432. — Diplotaxis Harra, 297, 298. — D. muralis, 102, 304. — D. tenuifolia, 103, 304. — D. virgata, 282, 298. — D. virgata *f.* humilis, 286, 298. — Dipsacus pilosus, 210, 342. — D. silvestris, 56, 104. — Dirina repanda, (87). — Distichia, (7). — Ditangium, 230, 231, 233, 323. — Ditiola, 324. — Doassansia Sagittariæ, (110). — Dœmia cordata, (101). — Doliostrobus Sternbergii, 124. — Doronicum Pardalianches, 210. — D. plantagineum, 56. — Dorycnium hirsutum, 38. — D. suffruticosum, 37. — Dothichiza populea, (110). — *Douce-amère,* 109. — Draba verna, 10, 102, (100). — Drosera, (37). — D. longifolia, (40). — D. rotundifolia, 11, (19). — Dryandroides hakeæfolia, 173. — Dryophyllum, 173. — Dryodon opalinum, (110). — Drypis spinosa, (148). — Dudresnaya coccinea, (87).

Ebenus cretica, 212. — Ecballium Elaterium, 107, (10). — Ecchyna, 229, 261. — E. faginea, 261, 262, 263. — E. Petersii, 232, 262. — Echinaria capitata, 291, 321. — Echinops spinosus, 285, 316. — Echinopsilon muricatus, 284, 287, 319, (101). — Echinospermum Lappula, 346. — E. patulum, 279, 281, 287, 317. — E. Vahlianum, 287, 290, 293, 295, 317. — Echiochilon fruticosum, 281, 317. — Echitonium cuspidatum, 154, 171, 173. — E. Michelot, 155. — Echium humile, 281, 287, 317. — E. vulgare, 104. — Ectocarpus Lagunæ, (29). — E. siliculosus, (28). — Ectrogella Bacillariacearum, 439. — E. Cosmariorum, (439). — Eggersia buxifolia, (148). — Elatine inaperta, (47). — Éléagnées, 63. — Eleocharis atropurpurea, 395. — E. capitata, 395. — E. Chætaria, 394. — E. geniculata, 395. — E. montana, 394. — E. nodulosa, 395. — E. ocreata, 394. — E. tenuissima, 394. — Elœocarpus, (36). — Elymus arenarius, 249, 250. — Emericella variecolor, (111). — Emex spinosa, 284, 319. — Empetrum nigrum, (19). — Enarthrocarpus clavatus, 299. — Encelia pleistocephala, (112). — Encephalartos, (54). — Endymion nutans, 119, 362. — Entocladia viridis, (28). — E. Wittrockii, (28). — Entoloma clypeatum, (110). — Entomophthora arrenoctona, (129). — E. Calliphoræ, (129). — E. Carpentieri, (129). — E. Cyrtoneuræ, (129). — E. glœospora, (13). — E. megasperma, (129). — E. rimosa, (129). — E. Scatophagæ, (129). — E. Syrphi, (129). — E. telaria, (129). — Entomosporium maculatum, (110). — Enthorrhiza cypericola, (57). — Entosthodon Templetoni, (87). — Ephedra alata, 285, 320, (101). — E. altissima, 281, 320. — E. fragilis, 281, 320. — E. nebrodensis, 295, 320. — *Epicéa,* 166, 186, 187, 189. — Epilobium, 107. — E. angustifolium, 43. — E. hirsutum, 43. — E. montanum, 43, 104. — E. pa-

lustre, 325. — E. roseum, 325. — E. spicatum, 325. — E. tetragonum, 95, 159, 325. — Epipactis latifolia, 118, 210, 365. — E. palustris, 118, 196. — Epochnium, 233. — Equisetum, 369, 373, 374, 376, 404, (108), (112). — E. albo-marginatum, (15). — E. Guilleri, (3). — E. lusitanicum, (3). — E. palustre, 132, 196, 373. — E. ramosissimum, 321. — E. Telmateja, 132. — E. trachyodon, 373. — E. variegatum, 373. — *Erable*, 80. — Eragrostis poæoides, (112). — Eranthemum abiflorum, 266. — E. Andersoni, 266. — E. nigritianum, 266, 267. — **Eranthemum plumbaginoides** P. Maury, 264, 265. — Eremothecium Cymbalariæ, (135). — Erica cinerea, 77. — E. multiflora, 38. — E. scoparia, 78. — Éricacées, (18). — Erigeron acre, 56. — E. bonoriense, 87. — E. Tweedyi, 29. — Erinacea pungens, 295, 312. — Eriophorum angustifolium, 365. — E. gracile, 365. — E. latifolium, 105. — E. polystachion, 120. — Ernestia ovata, (35). — Erodium Ciconium, 295, 301. — E. cicutarium, 102, 295, 441. — E. cicutarium *var.* microphyllum, 301. — E. glaucophyllum, (101). — E. guttatum, 282, 284, 301. — E. laciniatum, 301. — E. laciniatum *var.* pulverulentum, 280, 301. — E. malacoides, 102. — E. maritimum, (86). — E. pulverulentum, 287. — E. romanum, 102. — Eruca sativa, 10, 299. — E. sativa *f.* stenocarpa, 282, 290, 299. — Erucaria Ægiceras, 284, 287, 299. — Erucastrum incanum, 282, 284, 299. — Erva javanica, (101). — Eryngium campestre, 55, 103. — E. ilicifolium, 285, 314. — E. maritimum, 211, 249. — E. viviparum, (86). — Erysimum cheiranthoides, 304. — E. grandiflorum, 292, 299. — E. Kunzeanum, 294, 299. — E. perfoliatum, 304, 368. — **Erysiphe Populi** Patouillard, 217. — Erythræa Centaurium, 78. — E. Centaurium *var.* capitata, 442. — E. diffusa, (86). — E. littoralis, 253, 254. — E. Morieri, (60). — E. pulchella, 346. — Erythrochiton, (127). — Erythrostictus punctatus, 290, 320. — Euastrum coralloides, (154). — E. Didelta, (154). — Eudorina, 417. — Eugenia, 159. — E. australis, (36). — E. Ugni, 159. — Euglena, 241, 243, 245. — E. viridis, 98. — Eunotia amphioxys, 142. — Eupatorium cannabinum, 56. — *Euphorbe*, 39. — Euphorbia amygdaloides, 106, 117. — E. calyptrata, 284, 287, 319. — E. Characias, 107. — E. cornuta, 284, 319, (101). — E. Cyparissias, 116. — E. dendroides, 38. — E. dulcis, 362. — E. Esula, 116. — E. exigua, 117. — E. falcata, 319. — E. Gerardiana, 117. — E. Guyoniana, 284, 287, 319, (101). — E. helioscopia, 116, 295, 319. — E. Lathyris, 117. — E. nicæensis, 107. — E. Paralias, 248. — E. Peplus, 117. — E. platyphyllos, 362. — E. portlandica, (86). — E. segetalis, 102. — E. serrata, 107. — E. spinosa, 38. — Euphorbiacées, 38, 39, 107. — Euphrasia Odontites, 95. — E. officinalis, 95. — E. salisburgensis, (40). — Euryale ferox, (61). — Evax pygmæa, 285, 315. — Evonymus europæus, 29. — E. pulchellus, (84). — Exidia, 231, (72). — Exidiopsis effusa, 270, (72). — Exuviaella marina, 145.

Fabronia pusilla, (87). — Fagonia fruticans, (101). — F. glutinosa, 282, 284, 287, 301. — F. sinaica, (101). — Fagus sylvatica, 105, 117, (17). — Farsetia ægyptiaca, 284, 287, 299, (101). — F. linearis, 288, 299, (101). — Femsjonia luteo-alba, (75). — Ferula communis, 293, 295. — Ferula Ferulago, 211. — Ferula longipes, 281, 287, 290, 293, 314. — F. tunetana, 314. — Ferulago Sartorii, 48. — Festuca alpina, (67). — F. arenaria, 249. — F. memphitica, 279, 284, 287, 321. — F. oraria, 249, 250. — F. ovi-

na *var.* crassifolia, (20). — F. rigida, 366. — F. sabulicola, 249. — F. silvatica, 437. — *Fève,* (62). — Fibrillaria, (66). — F. subterranea, 79. — Ficaria ranunculoides, 9, 102. — Ficoxylon cretaceum, (128). — Ficus, 154. — F. apocynoides, 152, 173. — F. Carica, 38, 107, 211. — F. Dehayesi, 152, 171, 173. — F. Morloti, 173. — **Ficus pachyneura** N. Boulay, 152, 171, 173. — F. Pseudo-jynx, 153, 173. — F. pumila, 216. — F. Rogowiczi, 153, 173. — F. sæmocarpa, 215. — F. Schlechtendalii, 152, 171, 173. — **Ficus Ti-Koua** Ed. Bureau, 213, 215. — Filago, (43). — F. germanica, 56, 344. — F. minima, 344. — F. spathulata, 343. — F. spathulata *var.* prostrata, 281, 315. — Fimbristylis autumnalis, 418. — F. communis, 418. — F. complanata, 418. — F. diphylla, 418. — F. glomerata, 418. — F. monostachya, 418. — F. polymorpha, 418. — F. rigida, 418. — F. spathacea, 418. — Flabellaria eocenica, 125. — F. Hæringiana, 173. — F. Milletiana, 125, 173. — F. Saportana, 124. — Fœniculum capillaceum, 326. — F. officinale, 54. — F. piperitum, 103. — Fomes connatus, (3). — Forskalea tenacissima, 297, 319. — FOUGÈRES, 107, (40), (66). — Fragaria vesca, 43. — Frankenia pulverulenta, 282, 284, 292, 300. — Fraxinus excelsior, 78, 101. — F. Ornus, 101. — *Frène,* 101. — Fritillaria imperialis, 195. — F. Meleagris, 195. — F. persica, 195. — F. pyrenaica, 195. — Frullania dilatata, (57). — Fuchsia syringæfolia, 159. — Fuirena umbellata, 419. — Fumaria capreolata *var.* albiflora, 275. — F. densiflora, 275, 293, 298. — F. micrantha, 275. — F. officinalis, 10, 102. — F. pallidiflora, 275, 368. — F. parviflora, 275, 284, 298. — Fusarium socium, (110). — F. spermogoniopsis, 432. — F. tenellum, (110). — F. uredinicola, 432. — Fusicoccum macrosporum, (110).

Gagea arvensis, 119, 362, (40). — Galanthus nivalis, 118, 210, 363, (100). — Galaxaura marginata, 20. — G. rugosa, 20. — Galega, 76. — G. orientalis, 74. — Galeobdolon luteum, 96. — Galeopsis Ladanum *var.* littoralis, 441, 442. — G. Tetrahit, 96, 105, (129). — G. versicolor, 360, 368. — Galera, 15, 16. — Galium Aparine, 55, 284, 295, 314. — G. arenarium, (86). — G. Cruciata, 327. — G. ephedroides, 281, 293, 314. — G. Mollugo, 55. — G. Mollugo *f.* littoralis, 442. — G. neglectum, 441, 442. — G. palustre, 196. G. pedemontanum, (21). — G. sylvestre, 327. — G. tricorne, 328. — G. verum, 55, — G. verum *var.* maritimum, 442. — Gayacum officinale, 211. — Geaster Pillotii, (80). — Gelidium corneum, 20. — G. rigidum, 20. — *Genévrier,* 278. — Genista anglica, 42, 308. — G. capitellata, 282, 312. — G. sagittalis, 41. — G. Saharæ, 285. 288, 312, (101). — G. Scorpius, 37, 106. — G. tinctoria, 41, 106, 308. — G. tridentata, 42. — Gentiana Cruciata, 78. — G. germanica, 78, 346. — G. lutea, 78. — G. Pneumonanthe, 78, 196. — Geoffræa inermis, 72, 73. — Geranium macrorhizum, 195, (67). — G. molle, 29, 102. — G. nodosum, 307. — G. Perreymondi, (67). — G. phæum, 307. — G. pratense, 29, 307, 368. — G. purpureum, 106. — G. pusillum, 105. — G. pyrenaicum, 307. — G. Robertianum, 29, 104, 106, 441, (40). — G. rotundifolium, 29, 102, 290, 295, 301. — G. tuberosum, 195. — Gerbera, 66. — G. Anandria, 66, 68. — **Gerbera Delavayi** Franchet, 68, 69. — G. Kunzeana, 68. — G. lanuginosa, 69. — G. macrophylla, 67, 68. — G. nivea, 68. — G. piloselloides, 66. — **G. raphanifolia** Franchet, 67. — **G. ruficoma** Franchet, 68. — GESNÉRIACÉES, (30), — Geum heterocarpum, (84).

G. montano-rivulare, (40). — G. montanum, (79). — G. spurium, (79). — G. urbanum, 42. — Gibbera pezizoidea, (59). — Gladiolus, 195. — Glaucium corniculatum, 274, 280, 298, 368. — G. flavum, 10. — G. luteum, 103, 107. — Glaux maritima, 181, 205. — Glechoma hederacea, 8, 105, 106. — G. serbica, (100). — Gleditschia, 73, 76. — Gleichenites elegans, (3). — Glenodinium, 142. — G. cinctum, 127, 128, 130, 141, 142, 145, 146. — Globularia Alypum, 38. — G. vulgaris, 115. — GLOBULARIÉES, 38. — Glœocapsa polydermatica, (67). — Glœocystis, 128. — Gloniopsis australis, (109). — Glossochlamys, 123, 171. — G. transmutans, 123. — Glyceria aquatica, 120. — G. Borreri, 52. — G. distans, 181, 205, 206. — G. maritima, 180. — G. procumbens, 254. — Glycine Abrus, 212. — G. Apios, 212. — Gnaphalium luteoalbum, 284, 315. — G. sylvaticum, 344. — G. undulatum, 87. — Gnomonia erythrostoma, 259, (59). — Gnomoniella euphorbiacea, (109). — G. tithymalina, (109). — **GOMONTIA** Bornet et Flahault, 163, 164. — **Gomontia polyrhiza** Bornet et Flahault, 163. — Gomphidius, 14, 15. — G. glutinosus, (110). — G. viscidus, (110). — Gomphocarpus fruticosus, 155. — Gonolobus velutinus, (112). — Gonzalea thyrsoidea, (112). — Gossypium herbaceum, 211. — Gracilaria arcuata, 20. — G. confervoides, (65). — G. corticata, 20. — G. prolifera, (82). — GRAMINÉES, 39, 124, 204, 260. — Graphis scripta, (44). — G. Smithii, 86. — Gratiola officinalis, 95, 196. — Grimmia maritima, (87). — Guepinia, 229, 230, 323. — G. Femsjoniana, (75). — G. helvelloides, 324, (73). — G. merulina, 324. — G. Peziza, 229, 324, (73). — C. rufa, 229. — Guepiniopsis, 230, 324. — Gymnadenia conopea, 364, (85). — Gymnocarpum decandrum, 281, 313. — Gymnodinium, 129. — G. Polyphemus, 127. — Gymnogramma Dayi, (15). — G. leptophylla, (84), (87). — Gymnosporangium clavariæforme, (90). — G. Juniperini, (99). — G. macropus, (65). — Gypsophila Saxifraga, 11. — G. Vaccaria, 11. — Gyrocephalus, 229, 323. — G. rufus, (73). — Gyromitra, 324. — Gyrophragmium, 15. — G. Delillei, 239, 321.

Habrostictis callorioides, (109). — Halianthus peploides, (148). — Halimeda macroloba, 17. — Halymenia ceylanica, 19. — Hansgirgia, (123), (124). — H. flabelligera, (123). — Haplaria, 232. — Harpalyce rupicola, (45). — Hebeloma, 15. — H. birrum, (110). — H. sacchariolens, (110). — Hedera Helix, 8, 103. — Hedypnois cretica, 107, 284, 316. — Heleocharis acicularis, 365, 367. — Helianthemum ægyptiacum, 300. — H. cahiricum, 282, 288, 300. — H. guttatum, 11. — H. hirtum *var.* Deserti, 287, 300. — H. Lippii, 280, 287, (101). — H. Lippii *var.* ellipticum, 290, 300. — H. Lippii *var.* micranthum, 300. — H. salicifolium, 280, 300. — H. salicifolium *var.* brevipes, 300. — H. virgatum, 279, 280. — H. virgatum *var.* racemosum, 300. — H. vulgare, 11, 305. — Helianthus annuus, 195. — H. multiflorus, 195. — H. tuberosus, (65). — Helichrysum Fontanesii, 295, 315. — H. Stœchas, 104. — Helicobasidium, 231. — Heliosciadium inundatum, 326. — Heliotropium europæum, 79, 104. — H. fruticosum, (101). — H. undulatum, (101). — Helleborus fœtidus, 9, 89, 103. — H. viridis, 273, 274. — Helminthia echioides, 344. — Helminthosporium, (59). — Helotium, 432. — H. citrinulum, (109). — H. Humuli, (109). — H. sulfurinum, (109). — **Helvella Barlæ** Boudier et Patouillard, 445. — H. crispa, 446. — H. fusca, 446. — Hemerocallis flava,

195. — H. fulva, 195. — Hemicarpha subsquarrosa, 419. — Hemidinium, 129. — Hendersonia notha, (110). — **Hendersonia papillata** Patouillard, 150. — Henophyton deserti, (101). — HÉPATIQUES, (59). — Heracleum Lecokii, 106. — H. Panaces, 54. — H. simplicifolium, (67). — H. Sphondylium, 54, 104, 106. — Herniaria ciliata, (21). — H. cinerea, 280, 313. — H. fruticosa, 313. — H. glabra, 11, 12, 306. — Herposteiron polychæte, (16). — H. repens, (28). — Herpotrichia nigra, (58). — Hesperis matronalis, 304. — Heterangium, (53). — Heterocentron mexicanum, (9). — H. roseum, (9). — Heterosporium Allii, (110), — Heterotrichon macrodon, (9). — *Hêtre,* 34, 80, (63). — Hiatula, 14, 15, 16. — Hibiscus Sabdariffa, 211. — Hieracium, (125). — H. amplexicaule, 345. — H. Andrzejowskii, (79). — H. boreale, 345. — H. murorum, 77. — H. pallescens *var.* atriplicifolia, 20. — H. Pilosella, 77. — H. pseudobifidum, (32). — H. Sabaudum, 77. — H. scorzonerifolium, (40). — H. umbellatum, 77, 345. — H. vulgatum, 345. — Hierochloe borealis, (33). — Hippocrepis bicontorta, 313. — H. ciliata, 282, 290, 313. — H. comosa, 42, 74, 308. — H. multisiliquosa, (67). — H. unisiliquosa, 107. — Hippophae rhamnoides, 255. — Hippuris vulgaris, 196, 362. — Hirneola, (71). — Hochstetteria, 66. — H. Schimperi, 66. — Holosteum umbellatum, 104, 306, 367. — Honkeneja peploides, 203, 204, 207, 248. — Hordeum maritimum, 181, 183. — H. murinum, 120, 293, 321. — Hormosira articulata, 18. — Hottonia palustris, 78, 361. — Hovenia, 160. — H. dulcis, 160. — Hoya carnosa, (127). — Humulus Lupulus, 117. — Hussonia ægiceras, (101). — Hutchinsia petræa, 102, 294, 299. — Hyacinthus amethystinus, 194. — H. non-scriptus, 194. — H. orientalis, 194. — Hyalis, 378. — **Hyaloderma subastomum** Patouillard, 147. — **H. tricholomum** Patouillard, 147. — **Hydnangium monosporum** Boudier et Patouillard, 445. — Hydnum amicum, (110). — H. padinæforme, 146. — Hydrangea, 158. — Hydrilla verticillata, 397. — Hydrocharis Morsus-Ranæ, 117, 196, (22). — Hydrocotyle vulgaris, 55. — Hydrophyllum canadense, (40). — HYDROPTÉRIDES, 373. — Hydrurus, (58). — **HYELLA** Bornet et Flahault, 162, 163. — **Hyella cæspitosa** Bornet et Flahault, 162. — Hyeronyma alchorneoides, (65). — Hygrophorus, 14. — Hymenæa Courbaril, 72. — Hymenophyllum, 272, 404, 406. — Hymenula Anthrisci, (110). — Hxoscyamus Falezlez, (101). — H. niger, 79, 346. — Hypecoum Geslini, 284, 286, 298, (101). — H. procumbens *var.* albescens, 298. — H. Androsæmum, 29. — H. humifusum, 104, 307. — H. perforatum, 29. — H. pulchrum, 104, 307. — H. quadrangulum, 307. — Hyphochytrium, 432. — Hypholoma, 16. — Hypnum fluitans, 133. — Hypochæris glabra, 293. — H. glabra *var.* arachnoidea, 287, 316. — H. radicata, 77. — Hypochnus cæsius, (110). — H. purpureus, 230. — Hypocrea rufa, (14). — Hypolytrum latifolium, 420. — H. sphacelatum, 420. — Hypomyces Leotiarum, (14). — Hypoporum hirtellum, 422. — Hypoxylon annulatum, 53. — H. Bacillum, 49. — H. cycliscum, 53. — H. Cyclops, 49. — H. fossulatum, 53. — H. Leprieurii, 49. — H. macromphalum, 53. — H. marginatum, 53. — H. melanaspis, 51, 52. — H. microstictum, 53. — H. scriblita, 53. — Hyssopus officinalis, 96.

Iberis amara, 10, 305. — I. Candolleana, (47). — I. umbellata, (20). — Ifloga spicata, 281, 287, 315. — Ilex Aquifolium, 30, 307. — Impatiens glan-

dulifera, 307. — I. Noli-tangere, 210, 307. — I. Roylei, 307. — Inga biglandulosa, 72, 73. — Inocybe, 14, 15. — I. cincinnata, (110). — I. corydalina, (110). — I. maculata, (110). — I. umbratica, (110). — Inula britannica, 56. — I. Conyza, 344. — I. dysenterica, 106. — I. Helenium, 56, 344. — I. salicina, 56, 196. — I. viscosa, 104. — Ipomœa Quamoclit, 195. — Iris, 38, 99. — I. biflora, 195. — I. fœtidissima, 195. — I. germanica, 118, 195, (40). — I. Pseudo-Acorus, 118, 195. — I. Sisyrinchium, 195, 281, 320. — I. susiana, 195. — I. tuberosa, 195. — I. Xiphium, 195. — Irpex, 31, 32. — I. fusco-violaceus, 30, 31, 32. — Isatis tinctoria, 11, (1). — Isoetes, 374, (64), (108). — I. Duriæi, (64). — I. echinospora, (64). — I. hystrix, (64). — I. lacustris, (64). — I. Lechleri, (64). — I. maritima, (64). — I. mexicana, (64). — I. triquetra, (64). — I. velata, (64). — Isolepis angachillensis, 419. — I. cernua, 419. — I. complanata, 418. — I. Gaudichaudiana, 419. — I. Humboldtii, 419. — I. inundata, 419. — I. nigricans, 419. — I. pygmœa, 419. — I. squarrosa, 419. — I. Urvillei, 419. — I. Valdiviæ, 419. — I. vivipara, 419. — Isonandra dasyphylla, (105). — I. Gutta, (81), (105). — I. macrophylla, (105). — I. Motleyana, (105).

Jamesiona, (3). — Jania rubens, 20. — Jasione montana *var.* littoralis, 444. — *Jasmin*, 101. — JASMINÉES, 39. — Jasminum fruticans, 39, 107, 295, 317. — J. grandiflorum, 195. — J. officinale, 195. — JONCAGINÉES, 204. — Jordania tunetana, (128). — Juglans regia, 117, (29), (100). — *Jujubier*, 279. — Juncus, (7). — J. articulatus, 119. — J. bufonius, 293, 295, 320, (57), (147). — J. communis, 119. — J. conglomeratus, 107. — J. effusus, 119. — J. filiformis, (147). — J. maritimus, 282, 284, 320. — J. striatus, 320. — J. supinus, 365. — J. Tenageia, (58). — Jungermannia Dicksoni, (87). — Juniperus, 103. — J. communis, 132, 211, 329, 336. — J. Oxycedrus, 37, 107, 295, 320. — J. phœnicea, 295, 320, 329, 336. — J. Sabina, 211. — *Jusquiame*, 114, 115. — Justicia, 266.

Kalbfussia Salzmanni, 279, 316. — Kalmia angustifolia, (96). — K. glauca, (97). — K. hirsuta, (97). — K. latifolia, (97). — Kalimenia multifida, (82). — Keteleria, (4), (6). — K. Fortunei, (4). — Killinga brevifolia, 394. — Kobresia caricina, (21). — Kœleria albescens, 410. — K. cristata, 410, 414. — K. Salzmanni, 279, 293, 321. — Kœlpinia linearis, 279, 282, 284, 316. — Koniga lybica, 284, 299. — K. maritima, 294, 299.

LABIÉES, 38, 39, 107. — Labramia, (105). — Lachnea trechispora, (109). — Lachnella fagicola, (109). — Lactarius, 15. — L. cilicioides, (110). — L. vellereus, (14). — Lactuca muralis, 344. — L. perennis, 344. — L. Scariola, 345, 368. — L. viminea, 104. — Lagerstrœmia indica, (84). — Lagoecia cuminoides, 211. — Lagurus ovatus, 107, (87). — Lamium album, 96, 105. — L. amplexicaule, 103, 295, 318. — L. hydridum, 360, 367. — L. purpureum, 96. — Lamourouxia integerrima, (112). — Lappa major, 77. — Lappago racemosa, 107. — Lapsana communis, 77. — Larix, (5). — Laschia, 231. — Lasiopogon muscoides, 282, 315. — Lasiostictis conigena, (109). — Lastræa, 48. — Lathræa squamaria, 211, 348, (84). — Lathyrus, 39. — L. Aphaca, 42. — L. brachypterus, (31). — L. ensifolius, 106. — L. grandiflorus, 75. — L. hirsutus, 308. — L. maritimus, 250, 251, 252. — L. Nissolia, 308. — L. numidicus, (30). — L. pratensis, 42. — L. sativus,

42. — L. sylvestris, 308. — Laurencia papillosa, 20. — *Laurier*, 240. — *Laürier-Tin*, 102. — Laurus Decaisneana, 153. — L. Forbesi, 153, 173. — L. Lalages, 153, 173. — L. nobilis, 38. — L. præcellens, 153. — L. primigenia, 153, 171, 173. — *Lavande*, 38. — Lavandula latifolia, 37, 104, 107. — L. Spica, 387. — Lavatera Olbia, 211. — L. triloba, 211. — Lawsonia inermis, 211. — Lecanora Candelaria, (87). — L. fusca, (16). — L. subfusca, (44). — Lecidea enteroleuca, (44). — L. lutea, (86). — L. montevidensis, (16). — Ledum latifolium, (97). — L. palustre (19), (97). — Leersia hexandra, (32). — **LEFROVIA** A. Franchet, 377. — **Lefrovia rhaponticoides** A. Franchet, 378. — LÉGUMINEUSES, 63. (24), (66). — Leguminosites andegavensis, 157. — Leiophyllum buxifolium, (96). Lemanea, 164. — Lemna arrhiza, 365. — LEMNACÉES, 8. — Lentinus tigrinus, 388, (110). — L. variabilis, (110). — Lenzites, 32. — L. abietina, (110). — L. marginata, (59). — L. tricolor, (110). — L. versicolor, 388. — Leontodon autumnalis, 77, 105. — Leonurus Cardiaca, 96, 360. — Leotia lubrica, (14). — Lepidium campestre, 11, 305, — L. Draba, 10, 107, 294, 299, 305. — L. graminifolium, 103. — L. perfoliatum, 305. — L. ruderale, 305. — Lepigonum marinum, (148). — L. salinum, (148). — Lepiota, 13. — L. cepæstipes, 14. — L. cepæstipes *var.* flos-sulfuris, 14. — L. Echinellus, (80). — L. fellina, 388. — Leptochæte stagnalis, (16). — Leptodon Smithii, (87). — Leptosira, (124). — **Leptosphæria Coræ** Patouillard, 150. — L. Decaisneana, (109). — L. Galiorum, (109). — L. modesta, (108). — L. pratensis, (109). — Leptostroma pinastri, (41). — Lepturus filiformis, 181, 183. — L. incurvatus, 293, 321. — Lespedeza yunnanensis, 151. — Leucanthemum vulgare, 56. — Leucoium hyemale, (21). — Leucocoprinus, 16. — Leucomeris, 65, 67. — Leyssera, (43). — L. capillifolia, 282, 284, 315. — Libanotis athamantoides, (21). — Ligustrum vulgare, 78. — Lilæa, (92). — *Lilas*, 101, 218, 219, (40). — LILIACÉES, 99, 101. — Lilium bulbiferum, 195. — L. candidum, 195, (32). — L. chalcedonicum, 195. — L. Martagon, 195. — L. pomponium, 195. — L. superbum, 195. — Limodorum abortivum, 118. — Linaria agglutinans, 317. — L. arenaria, (86). — L. Cymbalaria, 103, 348, (134). — L. fruticosa, 285, 287, 317. — L. heterophylla, 282, 317, 318. — L. micrantha, 282, 318. — L. minor, 95. — L. reflexa *var.* agglutinans, 317. — L. sagittata *var.* heterophylla, 288, 317. — L. spuria, 95. — L. striata, 95, 104, 348. — L. vulgaris, 95, 105. — Linosyris vulgaris, 56. — Linum catharticum, 12. — L. tenuifolium, 12. L. usitatissimum, 12. — Lipocarpha gracilis, 420. — L. sellowiana, 420. — L. sphacelata, 420. — Lipochæta Aprevalliana, (80). — L. peduncularis, (80). — Lippia nodiflora, (21). — Liquidambar Styraciflua, 211. — *Lis*, 89. Lithospermum apulum, 295, 317. — L. callosum, (101). — L. fruticosum, 38. — L. officinale, 79, 346. — L. purpureo-cæruleum, 79. — L. tenuiflorum, 290, 295, 317. — Lithothamnion crassum, 20. — Lœflingia hispanica, 280, 313. — Loiseleuria procumbens, (97). — Lolium multiflorum, 366. — L. perenne, 120. — L. rigidum, 107. — L. temulentum, 120. — Lomaria Spicant, 196. — Lematolepis glomerata, (101). — Lomatopteris Desnoyersii, (3). — Lonchitis, 372. — Lonicera, 158. — L. alpigena, (36). — L. implexa, 37, 295, 314. — L. Periclymenum, 55. — L. Xylosteum, 105.

— Lopezia racemosa, 159. — Lophodermium Pinastri, (41). — Lophorhiza, (129). — LORANTHACÉES, (52). — Loroglossum hircinum, 118, 210, 363. — Lotus corniculatus, 42, 74. — L. corniculatus *var.* crassifolius, 410, 414. — L. cytisoides, 293, 295, 313. — L. drepanocarpus, 48. — L. major, 104. — L. pusillus, 313. — L. tetragonolobus, 196. — Lourya, (92). — Lucuma, (105). — L. Caïnito, (107). — L. glycyphlæa, (107). — L. mammosa, (107). — L. obovata, (107). — *Luzerne*, (62). — Luzula campestris, 119. — L. maxima, 437. — L. nivea, 119. — L. sylvatica, 365. — Lychnis dioica, 8, 448. — L. Flos-cuculi, 12. — Lycium, 158. — Lycopodium, 374. — Lycopus europæus, 95. — Lygeum, (33). — L. Spartum, 279, 281, 320. — Lyginodendron, (53). — Lygodium, 372. — L. gracile, (31). — Lyngbya majuscula, 17. — L. prasina, 17. — Lysimachia nemorum, 361. — L. Nummularia, 78, 106, 196. — L. tenella, 196. — L. vulgaris, 78, 361. — Lythrum Hyssopifolia, 43, 196 — L. Salicaria, 43, 196.

Macaranga Porteana, (68). — Macroclinidium, 65. — Macropodia macropus, 446. — Mæhringia trinervia, (148). — Maianthemum bifolium, 363. Malachium aquaticum, 104, 306. — Malcolmia ægyptiaca *var.* longisiliqua, 298. — M. africana *var.* trichocarpa, 290, 298. — Malva ægyptia, 279, 282, 300. — M. Alcea, 29. — M. moschata, 306. — M. parviflora, 280, 300. — M. rotundifolia, 29. — M. sylvestris, 29, 102, 293, 300. — Marattia, 373. MARATTIACÉES, 373. — MARCGRAVIACÉES, (15). — Marrubium Deserti, 281, 285, 287, 318, (101). — M. Pseudo-Dictamnus, 211. — M. supinum, 318. — M. vulgare, 96, 104. — Marsilia, 373, 374, 376. — M. Drummondii, 376. — Masdevallia muscosa, (65). — Mastigocoleus testarum, 161. — Mastigoscleria reflexa, 423. — Matricaria Chamomilla, 56. — M. inodora, 105, 207, 343. — M. maritima, 181, 183, 200, 207. — M. Parthenium, 56. — Matthiola livida, 280, 286, 298. — M. lunata, 290, 298. — M. maroccana, 282, 298. — M. tristis, 279, 290, 298. — Meconopsis cambrica, (112). — Medicago, 39. — M. arabica, 42. — M. glomerata, (67). — M. laciniata, 280, 312. — M. lappacea, (87). — M. Lupulina, 42. — M. minima, 295, 312. — M. mixta, (100). — M. orbicularis, 42. — M. sativa, 42, 74, 284, 312. — M. secundiflora, 295, 312. — M. tribuloides, 285, 287, 290, 312. — Melaleuca, 158, 159, 160. — M. diosmæfolia, 159. — M. hypericifolia, 159. — M. styphelioides, 158. — Melampsora Circeæ, 437. — Melampyrum, 48. — M. arvense, 95. — M. laciniatum, (20). — M. pratense, 95, 105. — Melanconiella decorahensis, (109). — Melandrium diurnum, 306. — M. macrocarpum, (20). — Melanomma Briardianum, (109). — Melanospora Fayodi, (14). — Melastoma malabathricum, (9). — Melia Azedarach, 211. — Melianthus, 200. — Melica transsilvanica, (112). — M. uniflora, 105. — Melilotus alba, 308. — M. altissima, 308. — M. officinalis, 42. — M. sulcata, 295, 312. — Meliola, (100). M. corallina, 147. — M. furcata, 149. — Melissa Nepeta, 96. — M. officinalis, 348. — Melittis melissophyllum, 96. — Mellichampia, (8). — Melobesia pustulata, 20. — Melosira varians, 142. — Mentha aquatica, 95, 196. — M. cordifolia, (112). — M. pratensis, (52). — M. Pulegium, 95. — M. rotundifolia, 95, 318. — M. sativa, 95. — M. sylvestris, 348. — Menyanthes nymphoides, 196. — M. trifoliata, 78, 346. — Mercurialis annua, 102, 117. — M. perennis, 117. — M. Reverchoni, (112). — M. tomentosa, 102. — Mere-

nia *nov. gen.* Reinsch, (83). — M. microcladioides, (82). — Meristotheca papulosa, 19. — Mesembrianthemum aciniforme, (10), — M. barbatum, (10). — M. bulbosum, (9). — M. calamiforme, (10). — M. cultratum, (10). — M. edule, (87). — M. geminiflorum, (10). — M. hirtellum, (10). — M. lineolatum, (10). — M. nodiflorum, 282, 284, 314, (10). — M. stellatum, (10). — Metasphæria crassiuscula, (109). — Metzgeria furcata, (57). — Mibora verna, 103. — Miconia Andreana, (35). — M. cardiophylla, (35). — M. chlorocarpa, (35). — M. corymbiformis, (35). — M. decipiens, (35). — M. majalis, (35). — M. nodosa, (35) — M. Radula, (35). — M. scabra, (35). — M. suborbicularis, (35). — M. ampullifera, (154). — M. Mahabuleshwarensis, (154). — Microchæte diplosiphon, (1). — M. grisea, (1). — M. tenera, (1). — Microcoleus, (139. — Microcoryne ocellata, (16). — Microlepia, 372. — Microlonchus Clusii, 104, 107. — Micromeria microphylla, 285, 318. — Micromyces Zygogonii, (98). — Micropus bombycinus, 291, 315. — Microrhynchus nudicaulis, 285, 316. — Microthamnion, (124). — Microthyrium, 150. — **Microthyrium asterinoides** Patouillard, 150. — M. Pinastri, (41). — Mikania pyramidata, (112). — Mimosa nilotica, 212. — M. pudica, (114). — Mimusops, (105). — M. Balata, (106). — M. dissecta, (107). M. elata, (106). — M. Elengi, (105), (106), (107). — M. Kummel, (81), (105). — M. Manilkara, (105). — M. Schimperi, (81), (105). — Mirabilis, 260. — M. Jalapa, (9). — M. longiflora, (9). — Mischococcus confervicala, (79). — Mitrula cucullata, (109). — Mœhringia papulosa, (47). — M. trinervia, 104. — Molinia cærulea, 366. — Mollisia Karstenii, (109). — M. Polygoni, (109). — Mollugo verticillata, (46). — Molucella lævis, 211. — M. spinosa, 211. — Momordica Balsamina, 211. — Monilia albo-lutea, (14). — Monolena ovata, (35). — Monotropa, (19). — M. Hypopitys, 345. — Monsonia nivea, (101). — Montagnites, 15, 16. — M. Candollei, 239, 292, 321. — M. Haussknechtii, 239. — Montia minor, 308. — Morchella esculenta, 133. — M. rimosipes, (109). — *Morelle,* 109. — Morettia canescens, 282, 284, 286, 298. — Moricandia arvensis, 280, 299. — M. suffruticosa, (101). — Morinda Brongniarti, 156. — Morus alba, 211. — M nigra, 211. — Mucor, 91. — M. ambiguus, (14). — M. heterogamus, (13). — M. neglectus, (14). — Muricaria prostrata, 280, 299. — Muscari, 38, 99. — Muscari comosum, 119, 194, 290, 293, 295, 320, 363. — M. neglectum, 98, 103, 107. — M. racemosum, 119, 194. — MUTISIACÉES, 377. — Mycena rosella, 368. — Mycène, 14, — Mycoidea parasitica, (138). — Myosotis, 107, 200. — M. arenaria, 346. — M. palustris, 79, 104. — M. versicolor, 346. — Myosurus minimus, 9, 273. — Myrica, 125, 172. — M. æmula, 125, 171. — M. andegavensis, 126. — M. angustata, 125. — M. californica, 126. — M. Gale, 196, (19). — M. hakeæfolia, 125. — **Myrica latipes** N. Boulay, 126, 171. — M. longifolia, 125, 126, 173. — M. Meissneri, 125, 173. — Myricophyllum Zachariense, 126. — Myriocarpa heterostachya, (45). — Myriophyllum proserpinacoides, (138). — M. spicatum, 196, 326, 367. — M. verticillatum, 43, 326. — Myripnois, 65, 66. — Myristica fragrans, (78). — Myroxylon, 76, — M. Pereira, 72. — Myrsine doryphora, 155, 171. — MYRTACÉES, 158, 159. — Myrtus, 159. — M. communis, 38.

Najas major, 399. — N. minor, 403. — Nandina domestica, (66). — *Nar-*

cisse, 38. — Narcissus, (108). — N. Bulbocodium, 194. — N. Junquillus, 194. — N. poeticus, 194. — N. Pseudo-Narcissus, 105, 118, 194, 363. — N. reflexus, (86). — N. Tazetta, 194. — N. trilobus, 194. — Narthex Polakii, (100). — Nasturtium amphibium, 10. — N. officinale, 10, 293, 294, 298. — N. sylvestre, 105, 275. — Navicula viridis, 142. — Nectria ditissima, 239. — Neea, (148). — Nelumbo nucifera, (100). — Nematelia, (73). — Neottia Nidus-avis, 365, (137). — N. ovata, 118, 210. — Nepeta Cataria, 96, 359. — Nephrocytium Agardhianum, (52). — Nephrodium myriolepis, (31). — N. Tuerckheimii, (112). — Nephrolepis, 370, 372, 375, 404, 406. — N. davallioides, 375. — N. exaltata, 375. — Nephromyces Molgularum, (77). — N. Sorokini, 77. — Nerium, 154. — N. Oleander, 317. — N. sarthacense, 154. — Neslia paniculata, 294, 299, 304, 368. — Neurada procumbens, 284, 287, 313. — Nevrophyllum clavatum, 407. — **Nevrophyllum viride** Patouillard, 406. — Newtonia, (59). — Nicolia Oweni, (128). — Nicotiana rustica, 211. — N. Tabacum, 211. — Nigella arvensis, 9. — N. damascena, 103, 106, 195. — Nipadites Burtini, 173. — Nitella, 144. — N. syncarpa, (46). — N. tenuissima, 143. — Nitophyllum affine, (82). — N. Gmelini, (87). — Nolanea proletaria, (110). — Nolletia chrysocomoides, 287, 315, (101). — Nonnea micrantha, 279, 290, 317. — N. phaneranthera, 281, 287, 317. — Nostoc commune, 98 — NOSTOCACÉES, 43, (60). — Notelea eocenica, 154, 171, 173. — Notoceras canariense, 282, 284, 298. — Notochlæna Marantæ, (146). — **NOUELIA** Franchet, 66. — **Nouelia insignis** Franchet, 67. — Nummularia, 53. — N. macrospora, 59. — Nuphar luteum, 10, 274. — NYCTAGINÉES, 259, (148). — Nyctalis asterophora, (15), (110). — N. parasitica, (15). — Nymphæa, 240. — N. alba, 10, 196, 274. — N. lutea, 196.

Obione pedunculata, 181, 182, 183, 206, 249, (21). — O. portulacoides, 181, 182, 208. — Ochrosia borbonica, 154. — Odontia junquillea, (110). — Odontites lutea, 107. — Odontoglossum coronarium, (16). — O. crispum, (68). — Œdogonium, 144, (39). — Œ. fonticola, 142. — Œ. rivulare, 142. Œ. tenuissimum, (16). — Œnanthe fistulosa, 54, 196. — Œ. Lakenalii, 326. — Œ. Phellandrium, 54, 326. — Œ. pimpinelloides, 54. — Œnothera biennis, 326. — Œ. Drummondii, 159. — Œ. sinuata, 159. — Œ. suaveolens, 159. — ŒNOTHÉRÉES, 159. — Oidium Fragariæ, (8). — Olea europæa, 295, 317. — OLÉACÉES, 101, 107. — Olearia Forsteri, (84). — *Olivier*, 97, 106. — **OLPIDIELLA** Lagerheim, 438. — O. decipiens, 439. — O. Diplochytrium, 439. — O. endogena, 438. — **Olpidiella Uredinis** Lagerheim, 438. — Olpidiopsis, 131, 132, 432. — O. Saprolegniæ, 440. — O. Schenckiana, 440. — Olpidium, 130, 131, 144, 146, 437. — **Olpidium glenodinianum** Dangeard, 131, 146. — O. Lemnæ, 438. — OMBELLIFÈRES, 38, 39, 100, 204. — Ombrophila, 230, 233, 322, 323. — O. Clavus, 323. — O. lilacina, 322, 323. — O. pura, 230, 322. — O. rubella, 322. — O. strobilina, 323. — O. violacea, 322. — Omphalodes littoralis, (86). — Onobrychis petræa, 74, 75. — O. sativa, 42. — Onoclea Struthiopteris, (29). — Ononis angustissima, 280, 295, 312. — O. cenisia, (9). — O. Columnæ, 42. — O. minutissima, 103. — O. Natrix, 42. — O. procurrens, 442. — O. rotundifolia, 74. — O. serrata, 285, 312. — O. spinosa, 42, (9). — Onopordon Acanthium, 76, 343. — O. illyricum, 104. — Onygena, 261. — O. faginea,

261, 262. — Opegrapha atra, (44). — O. filicina, (138). — O. subsiderella, (44). — O. varia, (44). — O. vulgata, (44). — Ophiobolus inflatus, (109) — OPHIOGLOSSÉES, 373. — Ophioglossum lusitanicum, (67), (87). — O. vulgatum, 132, 210, 366. — Ophionectria Briardi, (109). — Ophioscleria paludosa, 423. — Ophrys apifera, 364. — O. Arachnites, 118. — O. aranifera, 118, 364. — O. muscifera, 364. — O. spiralis, 196. — Opuntia, (78). — ORCHIDÉES, 38, 89, 99, (8), (19), (99). — Orchis bifolia, 210. — × O. Jacquini, 364, 367, — O. latifolia, 118, 196. — O. maculata, 105, 118, 210, 349. — O. mascula, 364. — O. militaris, 210, 364. — O. Morio, 349, 364. — O. purpurea, 363. — × **Orchis Timbaliana** E. G. Camus, 349, 350. — Oreocharis aurantiaca, (30). — O. Delavayi, (30). — Origanum Majorana, 211. — O, vulgare, 96. — Orlaya grandiflora, 54, 326. — O. maritima, 314. — Ornithogalum arabicum, 195. — O. minimum, 195. — O. nutans, 195. — O. pyrenaicum, 119, 195. — O. umbellatum, 118, 195, 362. — Ornithopodium perpusillum, 42. — Ornithopus compressus, 106, 212. — O. perpusillus, 104, 106, 308. — O. scorpioides, 212. — Orobanche cernua, 287, 318. — O, major, 95, 211. — O. ramosa, (62). — O. Rapum, 348. — Orobus tuberosus, 75. — *Oscillaire*, (145). — Osmunda, 372, 373, 374. — O. regalis, 132. — Ostropa cinerea, (109). — Ostrya, (66). — O. carpinifolia, (91). — Osyris alba, 38. — Otthia Brunaudiana, (109). — Otozamites pterophylloides, (3). — Oxalis Acetosella, 29, 196, 307. — O. corniculata, 102, 307. — O. rubella, (59). — O. stricta, 307. — O. violacea, (112). — Oxytropis lapponica, (67).

Padina pavonia, 19. — Pæonia officinalis, 195. — Pæpalanthus, (7). — Palaquium borneense, (105). — P. formosum, (105). — P. Gutta, (105). — P. malaccense, (105). — P. Princeps, (105). — P. oblongifolium, (105). — Paliurus, 160. — P. australis, 38. — Pallenis spinosa, 290, 295, 315. — Palmella botryoides, (111). — *Palmier*, 240. — Palmoxylon Cossoni, (128). — Pancratium maritimum, 210, (87). — P. Saharæ, 287, 320. — Panicum, (65). — Panicum Crus-Galli, 120, 366. — P. glaucum, 366. — P. sanguinale, 120. — P. viride, 366. — Panæolus, 15, 16. — Papaver Argemone, 10. — P. dubium, 274, 298. — P. hybridum, 10, 274, 280, 298. — P. pinnatifidum, (47). — P. Rhœas, (10). — PAPILIONACÉES, 39, 107, (30). — Papulaspora, 91, 94. — P. aspergilliformis, 92. — P. candida, 92. — **Papulaspora Dahliæ** J. Costantin, 93. — P. sepedonioides, 93. — Parietaria diffusa, 361. — P. lusitanica, 41. — P. officinalis, 117. — Paris quadrifolia, 118, 363. — Parmelia Arechavaletæ, (16). — P. Balansæ, 16). — P. cetrarioides, 33. — P. crinita, 33. — P. Nilgherrensis, 34. — P. olivetorum, 33. — P. perlata, 33, 34. — P. saccatiloba, 33. — Parnassia palustris, 11, 196, 305. — Paronychia argentea, 295, 313. — P. Cossoniana, 282, 287, 313. — P. longiseta, 282, 313. — P. nivea *var.* macrosepala, 281, 313. — Passerina microphylla, (101). — Passiflora incarnata, 195. — Pastinaca Opopanax, 211. — P. sativa, 54. — Patellaria rosellina, (16). — Paxillus, 14. — P. amarellus, 388. — P. atro-tomentosus, (110). — Payena, (81). — P. Beccarii, (105). — P. Benjamina, (105). — P. Croixiana, (105). — P. Leerii, (105). — *Pêcher*, 28. — Pediastrum, (78). — Pedicularis palustris, 348. — P. sylvatica, 95, 105, 348. — Peganum Harmala, 211, 312. — Peltosphæria, (16). — Penicillium, 94. — P. crustaceum, (155). — Pennisetum ciliare, 285, 320. — P. orientale,

281, 320. — Peplis Portula, 43, 196. — Periploca græca, 211. — Peronospora, 328. — PÉRONOSPORÉES, (58). — Perralderia purpurascens, 285, 315. — Pertusaria cinerella, (16). — P. communis, 44. — Pertya, 65, 71. — P. ovata, 65. — P. scandens, 65. — Pestalozzia abietina, (110). — Petasites fragrans, 344, 368. — P. officinalis, 344. — Petroselinum sativum, 54, — P. segetum, 326. — Petunia, 114, 115. — P. violacea, 109, 113. — Peucedanum Oreoselinum, 54. — P. palustre, 326. — P. parisiense, 54. — Peziza ascobolimorpha, (109). — P. aurantia, (15), (121). — P. baccarum, (149). — P. coccinea, (121). — P. coronata, (109). — P. hortensis, (109). — P. mycetophila, (14). — P. stercorea, (155). — P. sulcata, (109), — P. Willkommii, (59). — Phaca frigida, (67). — Phacelia heterospora, (45). — Phacidium mollisioides, (109). — Phacotus, 417. — P. angulosus, 351, 352. — P. lenticularis, 353, 383, 384. — P. viridis, 351, 383. — Phæographina Arechavaletæ, (16). — Phagnalon purpurascens, 281, 285, 293, 315. — Phalangium Liliago, 119, 210. — P. racemosum, 119. — P. ramosum, 210. — Phaseolus multiflorus, 198. — P. vulgaris, (40). — Phelipæa lutea, 281, 318. — P. violacea, 295, 318. — Phellandrium aquaticum, 196. — Philadelphus coronarius, 158. — Phillyrea angustifolia, 37. — P. media, 38. — Phlogiotis rufa, 323. — Pholiota, 15. — P. caperata, (59). — Phoma Abietis, (109). — P. endorhodioides, (109). — P. quercicola, (109). — Phomatospora Berberidis, (80). — P. ovalis, (109). — Phormidium, (80). — Phragmidium Fragariæ, 437. — Phragmites communis *var.* Isiacus, 284, 321. — Phycocelis fœcunda, (16). — Phycomyces nitens, (197). — Phyllactidium tropicum, (138). — Phyllodoce Pallasiana, (97). — P. taxifolia, (97). — Phylloglossum, (103). — Phyllosticta Beijerinckii, 255. — P. Persicæ, 255. — Physalis Alkekengi, 79, 346. — Physalospora, 212. — P. Callunæ, (109). — P. citrispora, (109). — P. cupularis, (109). — Physcia ciliaris, (66). — P. flavicans, (86). — P. leucomela, (86). — P. parietina, 260. — Phyteuma spicatum, 77, 210. — Phytolacca dioica, (9). — Phytophtora omnivora, (63). — Picea, (4), (5). — Picridium intermedium, 316. — P. tingitanum, 290, 316. — P. vulgare, 104, 107. — P. hieracioides, 105. — P. stricta, 104. — Pilacre, 229, 261, 263, 264. — P. faginea, 229, 263. — Pilacre Friesii, 229, 261, 262, 263, (62), (109). — Pilacre Petersii, 229, 232, 264, (70). — Pilacre subterranea, 229, 261, 262, 263. — Pilacre Weinmanni, 261, 262, 263. — Pilayella littoralis, (28). — Pilinia, (124). — Pilobolus, 432. — Pilularia, 373. — Pimina parasitica, 98, — Pimpinella magna *var.* dissecta, 326. — Pin, 97, (41), (62). — Pinguicula vulgaris, 196. — Pinus, 103, (5) — P. halepensis, 36, 38, 107, 295, 320. — P. leucodermis, (100). — P. macrophylla, (108). — P. Picea, 211. — P. Pinaster, 18. — P. sylvestris, 132, 211. — Pinguicula vulgaris, (35). — Pisonia, (148). — P. nitida, (10). — Pistacia atlantica, 278, 281, 295, 312. — P. Lentiscus, 38, 106. — P. Terebinthus, 37, 106. — Pitcairnia Tuerckheimii, (112). — Plæotrachelus fulgens, 439. — Planera, 172. — PLANTAGINÉES, 38. — Plantago albicans, 281, 318. — P. amplexicaulis, 290, 318. — P. arenaria, 116, 361. — P. ciliata, 287, 318, (101). — P. Coronopus, 116, 282, 318. — P. Coronopus *var.* simplex, 319. — P. Cynops, 38, 104, 107. — P. Lagopus, 295, 318. — P. lanceolata, 116. P. major, 116. — P. maritima, 181, 205, 208, 211. — P. media, 116. — P.

ovata, 281, 290, 318. — P. Psyllium, 290, 293, 319. — Platanthera chlorantha, 105. — P. bifolia, 365. — Platisma sæpincola, (87). — Platycapnos spicatus, 294, 298. — Platycerium, 372. — Plazia, 378. — Plectaneia, (92). — Pleospora, (31). — P. Bardanæ, 322. — P. Briardiana, (109). — P. Salicorniæ, (80). — P. Spegazziniana, (109). — Pleroma elegans, (9). — Pleurocapsa fluviatilis, (63). — P. fuliginosa, (63). — Pleurotænium constrictum, (154). — Pleurotus craspedius, (110). — P. Eryngii, 239, 388. — P. Ferulæ, 239, 295, 321. — Plœotrachelus, 432. — PLUMBAGINÉES, 304. — Plumbago rosea, 266. — P. scandens, 266. — Pluteus, 14. — Poa, 437. — P. annua, 120. — P. pratensis, 120. — P. pratensis *var.* angustifolia, 366, 367. — P. pratensis *f.* littoralis, 442. — Podistera, (8). — Podocarpus, (4), — P. eocenica, 124, 173. — P. neriifolia, (84). — P. suessionensis, 124. — Podoloma, 123, 171. — P. affine, 123. — Podospermum laciniatum, 295, 316. — Polyanthes tuberosa, 194. — Polycarpæa fragilis, 313. — Polycnemum Fontanesii, 290, 319. — Polygala brachypoda, (9). — P. vulgaris, 11. — Polygonatum multiflorum, 105, 118, 210. — P. officinale, 105. — P. vulgare, 118. — Polygonum aviculare, 116. — P. aviculare *var.* littorale, 410, 414. — P. Bistorta, 361. — P. Convolvulus, 116. — P. dumetorum, 116. — P. Fagopyrum, 116. — P. Hydropiper, 116, 196. — P. Persicaria, 116, 196. — Polypodium, 372. — P. Annabellæ, (31). — P. Dryopteris, 367, 368. — P. glaucum, 405. — P. Lonchitis, 210. — P. rhæticum, 210. — P. vaccinifolium, 405. — P. vulgare, 132, 405. — Polypogon monspeliensis, 284, 293, 321. — Polyporus, 32. — P. abietinus, 30, 31, 32. — P. applanatus, (16). — P. biennis, 80. — P. cavipes, 368. — P. confluens, 368, 388. — P. connatus, (2). — P. crispus, (110). — P. Forquignoni, 110. — P. frondosus, 388. — P. incanus, 388. — P. mycenoides, (59). — P. obducens, (2). — P. ovinus, 368, 388. — P. Pancheri, (59). — P. populinus, (110). — P. radiatus, 388, (110). — P. vaporarius, (62). — P. versicolor, 31. — Polysiphonia inconspicua, (82). — Polystichum Filix-mas, 105, 132. — P. Thelypteris, 132. — Polystigmina rubra, (110). — Polytrichum formosum, 133, 210. — POMACÉES, 1, 28, 71. — *Pomme de terre,* 218, 219. — Populus alba, 117, 295, 319. — Populus euphratica, 297, 319. — P. nigra, 117. — P. Tremula, 8, 217. — Poroidea pithyophila, 230. — Poroxylon Boysseti, (53). — P. Edwardsii, (53). — Porphyridium cruentum, 98. — Posidonia, 173. — Potamogeton, (31). — P. natans, 118, 196. — P. perfoliatus, 118. — Potentilla Anserina, 43, 106. — P. argentea, 43, 325, 367. — P. Bolzanensis, (67). — P. Fragaria, 104. — P. Fragariastrum, 43, 437. — P. mixta, 79. — P. nemoralis, 79. — P. porphyracea, (67). — P. procumbens, (66). — P. reptans, 42, 313, (51). — P. saxifraga, (21). — P. Tormentilla, 104. — P. Valderia, (84). — P. verna, 103, 325. — Poterium Magnolii, 295, 313. — P. Sanguisorba, 43. — Prasiola, 48. — Prasophyllum, 301. — P. Fimbria, 302. — **Prasophyllum Laufferianum** P. Maury, 302. — P. lutescens, 302. — P. patens, 302. — P. truncatum, 302. — Pratella arvensis, (110). — *Pratelle,* 14, 15. — Prenanthes purpurea, 437. — Primula, 8. — P. Auricula, 195. — P. grandiflora, 361. — P. longiflora, 21. — PRIMULACÉES, 39. — Prochnyanthes, (8). — Protococcus, 242, 243, 244. — P. viridis, 243. — **PROTOTREMELLA** Patouillard, 267, 269. — P. Tulasnei, 270. — Prunus, 28. —

P. domestica, 27. — P. fruticans, 102. — P. Lauro-cerasus, 24, 25, 211. — P. spinosa, 27, 42. — Psalliota, 16. — P. lecencis, (30). — Psaronius, (32). — Psathyrella, 15, 16. — Pseudolarix, (5). — Pseudotsuga, (6). — Psilocybe, 16. — Psoralea bituminosa, 39, 103, 106, 212. — P. plicata, (101). — Psychotria daphnoides, (36). — Pteranthus echinatus, 282, 288, 313. — Pteris, 372. — P. aquilina, 132, 375. — P. Blumeana, 370. — P. cretica, 370. — Pterocarpus Marsupium, 72. — Pterotheca nemausensis, 103, 107. — Ptilidium ciliare, (87). — Ptilota confluens, (82). — Ptilotrichum Uechtritzianum, (16). — Ptycandra Muelleriana, (31). — P. Obriensis (31). — **Ptychogaster effusus** Patouillard, 216. — Ptychosperma Sayeri, (31). — Puccinia annularis, (110). — P. coronata, (437). — P. gibberosa, 437, (75). — P. mirabilissima, (79). — P. obscura, 437. — P. Prenanthis, 437. — P. Rhamni, 437. — P. Violæ, 436, 438. — Pueraria Thumbergiana, (10). — Pulicaria arabica, 315. — P. mauretanica, 290, 295, 297, 315. — P. vulgaris, 56, 344. — Pulmonaria angustifolia, 79, 104, 210. — P. Kerneri, (100). — P. officinalis, (84). — Pyrenophora, (31). — Pyrethrum Gayanum, 281, 315. — P. glabrum, 315. — P. Maresii, 295. — Pyrola, (19). — P. rotundifolia, 78, 210, 345. — Pyrus, 153. — P. minor, 156.

Quercus cenomanensis, 151. — Q. coccifera, 37, 107. — Q. furcinervis, 173. — Q. Heberti, 151. — Q. Ilex, 37, 107. — Q. Ilex *var.* Ballota, 295, 319. — Q. macedonica, (79), (100). — Q. pedunculata, 34, 105. — Q. Robur, 117, (36). — Q. sessiliflora *var.* pubescens, 40.

Radula complanata, (57). — Ramalina evernioides, (87). — R. pusilla, (87). — Ramularia Coleosporii, 432. — R. farinosa, (110). — R. Hellebori, (110). — Randonia africana, (101). — Ranunculus acer, 9, 195, (140). — R. Agerii, 447. — R. Aleæ, (20). — R. aquatilis, 9, 202, 207, 273. — R. asiaticus, 195. — R. auricomus, 9, 104. — R. Baudotii, 202, 207. — R. bulbosus, 195, 294, 298. — R. Canuti, (20). — R. chærophyllos, 447. — R. creticus, 195. — R. divaricatus, 273. — R. flabellatus, 447, — R. Flammula, 9. — R. Flammula *var.* reptans, 235, 442, 443. — R. fluitans, 9, 273, — R. Godroni, 367. — R. gramineus, 195. — R. illyricus, 195. — R. Lingua, 9, 273. — R. nemorosus, 273. — R. peloponesiacus, 447. — R. polyanthemos, 195. — R. repens, 9. — R. reptans, 235. — R. sardous, 273. — R. sceleratus, 294, 298. — R. trichophyllus, 273. — Raphanus maritimus, (86). — Rapistrum rugosum, 305, 368. — Reaumuria vermiculata, 211. — Reboudia erucarioides, 284, 286, 299. — RENONCULACÉES, 107, (29). — Reseda alba, 300. — R. arabica, 280, 287, 300. — R. lutea, 11. — R. Luteola, 11. — R. neglecta, 280, 300. — R. Phyteuma, 107. — R. propinqua, 287, 300. — Retama, 279. — R. Duriæi, (101). — R. Rætam, 280, 312. — Retinolepis lonadioides, 287, 315. — Rhabdospora Betonicæ, (110). — R. scoparia, (110). — Rhagadiolus stellatus, 107. — Rhamnus, 160. — R. Alaternus, 38, 102, 106. — R. Alaternus *var.* prostratus, 295, 312. — R. catharticus, 29, 104, 308. — R. Frangula, 29, 104. — R. glandulosus, (36). — R. Hydriensis, (100). — R. infectorius, 38. — Ramphoria Buxi, (80). — Rhanterium adpressum, 281, 315, (101). — Rhaponticum acaule, 291, 295, 316. — R. scariosum, 378. — RHINANTHÉES, (7). — Rhinanthus major, 95, 105. — Rhizidiomyces, 432. — Rhizidium, 141, 144.

— R. carpophilum, 432. — R. Confervæ glomeratæ, 143. — Rhizoctonia violacea, (62). — Rhizophidium Cyclotellæ, 144. — R. sphærotheca, 144. — Rhizopogon Briardi, (110). — RHODODENDROIDÉES, (93). — Rhododendron, (93). — R. argenteum, (84). — R. ferrugineum, 195. — R. megiston, 155. — R. ponticum, (19), — Rhodothamnus Chamæcistus, (96). — Rhodymenia ciliata, (82). — R. decipiens, (82). — R. georgica, (82). — Rhus Coriaria, 38, — R. Cotinus, 195. — R. typhinum, 195. — Rhynchopsidium, (43). — Rhynchospora aurea, 421. — R. barbata, 420. — R. cariciformis, 421. — R. glauca, 421. – R. globosa, 420. — R. Moritziana, 422. — **Rhynchospora panicifolia** Maury, 422. — R. polyphylla, 421. — R. pterocarpa, 420. — R. ruiziana, 422. — R. trichophora, 421. — Ribes alpinum, 195. — R. nigrum, 195. — R. rubrum, 43, 104, 195, 327. — R. Uva-crispa, 43, 195. — Richardia albo-maculata, (8). — Richonia variospora, (109). — *Ricin*, 430. — Ridolfia segetum, (21). — Rivularia, (1). — Robergea unica, (109). — Robinia, 73, 76. — Rœmeria hybrida, 274, 298, 368. — R. hybrida *var.* orientalis, 280, 298. — Rœsleria hypogea, 262, 263. — *Romarin*, 38. — Romulea Columnæ, (87). — R. Rouyana, (30). — Roripa amphibia, 304. — R. nasturtioides, 304. — Rosa alba, 195. — R. alpicola, (21). — R. alpina, 195. — R. canina, 43, 195. — R. centifolia, 195. — R. cinnamomea, 195. — R. Herbichiana, (16). — R. Liechtensteinii, 67. — R. micrantha, 325. — R. pimpinellifolia, 195. — R. Pouzini, 295, 313. — R. Sauzeana, (40). — R. sempervirens, 103. — R. villosa, (59). — ROSACÉES, 8, 39, 71, 107, 158, 159. — **Rosellinia Puiggarii** Patouillard, 217. — R. quercina, (62). — Rosmarinus officinalis, 37, 107, 295, 318. — Rozella, 132, 432. — Rubia lævis, 295, 314. — R. peregrina, 107. — R. tinctorum, 55, 284, 314. — RUBIACÉES, 240. — Rubus, 158, (87). — R. fruticosus, 43. — R. Idæus, 325. — *Rue*, 39, — Rumex, 240, (79). — R. Acetosella, 116, — R. Hydrolapathum, 116. — R. tingitanus, 319. — R. vesicarius, 281, 319. — Ruppia rostellata, 202, 203, 207. — Ruscus aculeatus, 36, 100, 119, 210, 295, 320. — R. androgynus, (128). — R. Hypoglossum, 210. — Russula, 15. — R. maculata, (110). — R. mustelina, 368. — R. veternosa, (110). — Ruta angustifolia, 103. — R. graveolens, 29. — Ryparobius albidus, (80).

Saccharomyces, 233. — S. minor, (61). — Saccharum officinarum, 211. — Saccobolus depauperatus, (15). — S. Kerverni, (155). — Saccogyna viticulosa, (86). — *Safran*, (62). — Sagina apetala, 106. — S. nodosa *var.* maritima, 410, 414. — S. procumbens, 104, 105, 106. — Sagittaria sagittifolia, 196. — Salicornia, (66). — S. Emerici, 180, 206. — S. fruticosa, 208, 211. — S. herbacea, 180, 206, 211. — S. patula, 180. — Salix, (99), (100). — S. alba, 117. — S. amygdalina, (15). — S. aurita, (19). — S. commutata, (79). — S. conjuncta, (79). — S. repens *var.* argentea, 441, 442. — Salsola Kali, 203, 204, 207, 248. — S. Soda, 211. — S. vermiculata, 284, 319. — SALSOLACÉES, 204. — Salvadora persica, 150. — Salvia ægyptiaca, 282, 285, 318. — S. glutinosa, 196. — S. lanigera, 318. — S. officinalis, 348. — S. pratensis, 96, 132, 348. — S. verbenaca, 107, 295, 318. — S. verticillata, 348, (112). — Sambucus Ebulus, 55, 327. — S. nigra, 55. — Samolus Valerandi, 78, 284, 317, 361. — Sanguisorba canadensis, 211. — S. officinalis, 196. — Sanicula europæa, 55, 210. — SANTALACÉES, 38, (7).

— Santolina Chamæcyparissus, 38, 56, 195. — *Sapin*, 165, (26), (27). — Sapindus, 157. — Saponaria bellidifolia, (20). — S. officinalis. 11. — S. Vaccaria, 306. — Sargassum Acinaria *var.* dentata, 19. — S. Acinaria *var.* **Hildebrandti** Grunow, 19. — S. Acinaria *forma* **Obockiana** Grunow, 19. — S. Boveanum *var.* dentata, 19. — S. cylindrocystum *var.* **Fauroti** Grunow, 18. — S. cylindrocystum *var.* **Obockiana** Grunow, 18. — S. Doriæ, 19. — S. Fresenianum *var.* **integerrima** Grunow, 18. — S. Fresenianum *var.* **kamaranensis** Grunow, 19. — S. latifolium *var.* **zanzibarica** Grunow, 19. — Sarothamnus, 76. — S. scoparius. 41, 71, 104, 348. — Sarracenia purpurea, (40). — S. variolaris, (46). — Saussurea Atkinsoni, 337. **Saussurea chetchozensis** Franchet, 309, 312, 359. — **S. ciliaris** Franchet, 311, 337. — **S. Delavayi** Franchet, 311, 355. — S. discolor, 309, 359. — **S. edulis** Franchet, 311, 337, 338. — S. elliptica, 337. — S. gossypiphora, 309, 312, 359. — **S. grosseserrata** Franchet, 311, 354. — S. hieracioides, 309, 355. — S. hypoleuca, 357. — S. iodostegia, 354. — S. Kunthiana, 309, 311, 340, 356. — **S. lampsanifolia** Franchet, 309, 312, 357. — **S. likiangensis** Franchet, 311, 356. — **S. longifolia** Franchet, 311, 354, 355. — S. obvallata, 354. — **S. peduncularis** Franchet, 309, 312, 357. — S. polystichoides, 337. — S. pygmæa, 339. - **S. radiata** Franchet, 311, 356. — **S. romuleifolia** Franchet, 311, 339. — S. Roylei, 354. — **S. spatulifolia** Franchet, 309, 311, 338, 339. — S. Sughoo, 309, 311, 339. — S. Tanakæ, 310. — S. taraxacifolia, 309, 311, 339, 341. — S. Thompsoni, 309, 339. — **S. vestita** Franchet, 309, 312, 358. — **S. villosa** Franchet, 309, 311, 353, 355. — S. wernerioides, 309, 337. — **S. yunnanensis** Franchet, 309, 311, 340. — Savignya ægyptiaca, (101). — S. longistyla, 299. — Saxifraga, 158. — S. florulenta, (21). — S. granulata, 54, 104, 327. — S. tridactylites, 39, 54. — SAXIFRAGÉES, 107, 158. — Scabiosa arenaria, 315. — S. arvensis, 55. — S. Columbaria, 55. — S. cretica, 211. — S. leucantha, 211. — S. maritima, 104, 107. — S. monspeliensis, 280, 315. — S. stellata, 211. — S. Succisa, 55. — Scandix Pecten-Veneris, 54, 103. — Schinus, (36). — Schinzia Aschersoniania, (57). — S. Casparyana, (57). — S. cellulicola, (57). — S. cypericola, (57). — Schismus calycinus, 279, 321. — Schizogonium, 48, (145). — Schizopodium Renaulti, (52). — Schœnus barbatus, 420, — S. pilosus, 420. — S. surinamensis, 421. — Scilla amœna, 194. — S. autumnalis, 101, 104, 119, 194. — S. bifolia, 194. — S. italica, 194. — S. Lilio-Hyacinthus, 194. — S. nutans, 105. — S. peruviana, 194. — S. unifolia, 194. — Scirpus, (100). — S. autumnalis, 418. — S. cernuus, 419. — S. complanatus, 418. — S. diphyllos, 418, — S. glomeratus, 418. — S. Holoschœnus, 104, 293, 320. — S. inundatus, 419, — S. lacustris, 196, 419. — S. maritimus, 196. — S. micranthus, 419, — Scleranthus annuus, 104, 105. — Scleria communis, 423. — S. hirtella, 422. — S. interrupta, 422. — S. macrocarpa, 423. — S. pratensis, 423. — S. reflexa, 423. — Scleropoa loliacea, 249, 250. — S. rigida, 366. — Sclerotinia Baccarum, (150). — S. megalospora, (149), (150). — S. Oxycocci, (149), (150). — S. subularis, (109). — S. Vaccinii, (149), (150). — Scolecotrichum Clavariarum, (110). — Scolopendrium, 372. — S. officinale, 132, 210, 367. — Scolymus hispanicus, 104, 107. Scorpiurus sulcata, 212. — Scorzonera alexandrina, 281, 287, 316. — S.

crispatula, (21). — S. humilis, 77, 196, 344. — Scrophularia aquatica, 95, 196. — S. canina, 107. — S. deserti, 318. — S. nodosa, 95, 104. — S. Scorodonia, (86). — SCROPHULARIÉES, 107. — Scutellaria galericulata, 96, 196. — Scytonema cincinnatum, 47. — S. myochrous, 44. — S. thelephoroides, (139). — Sebacina, 233, (72). — Secamone saligna, 155. — Sedum, 99. — S. acre, 12. — S. album, 12, 324. — S. altissimum, 98, 103, 282, 295, 313. — S. Cepæa, 12. — S. dasyphyllum, 98, 324. — S. hirsutum, (112). — S. micranthum, 324, 367. — S. purpurascens, 324. — S. reflexum, 12, 324. — S. Telephium, 12, 104. — Selaginella, 370, 374, 376. — S. angustiramea, (15). — S. convoluta, (145). — S. cuspidata, (145). — S. depauperata, (145). — S. digitata, (145). — S. imbricata, (145). — S. inæqualifolia, 374 — S. involvens, (145). — S. lepidophylla, 63, (66), (145). — S. Orbignyana, (145). — S. Stauntoniana, (145). — S. tamariscina, (145). — S. Wallichii, 374. — Selinum carvifolium, 326. — Sempervivum arboreum, 211. — S. tectorum, 12, 325. — Senebiera lepidioides, (101). — Senecio aquaticus, 344. — S. coronopifolius, 281, 315. — S. Decaisnei, 282, 288, 315. — S. erucæfolius, 344. — S. gibraltaricus, (112). — S. Jacobæa, 56. — S. Jacobæa *f.* dunensis, 442. — S. saracenicus, 344, 367. — S. sylvaticus, 344. — S. uniflorus, (21). — S. vulgaris, 56, 103, 295, 315. — Septoria macularis, 148. — Sequoia carbonaria, 173. — S. sempervirens, (68). — Serapias longifolia, 210. — Seriola lævigata, 290, 316. — Serratula tinctoria, 77, 196. — Sersalitia, 152. — Sesbania aculeata, (65). — Seseli montanum, 54. — S. tortuosum, 103. — Sesleria cærulea, (100). — Setaria glauca, 366, 368. — S. viridis, 366. — S. viridis *var.* reclinata, 441. — Sida Abutilon, 211. — Sideritis hirsuta, 96. — S. montana, 293, 318, (21). — S. romana, 107. — Sideroxylon, (105). — S. borbonicum, (107). — S. cinereum, (107). — S. inerme, (107). — S. toxiferum, (107). — Sieglingia Forskalii, 321. — *Sigillaire,* (53). — Sigillariopsis, (53). — Silaus pratensis, 54, 326. — Silene ambigua, 290, 293, 300. — S. annulata, (87). — S. Borderi, (20). — S. conoidea, 12. — S. cordifolia, (47). — S. crassicaulis, (20). — S. dichotoma, 306, 368. — S. gallica, 306. — S. inflata, 11, 284, 300. — S. maritima, 201. — S. nutans, 12. — S. Otites, 12. — S. rubella, 280, 300. — S. setacea, 287, 300. — S. Thorei, (86). — S. villosa *var.* micropetala, 284, 300. — Silybum Marianum, 56. — Sinapis alba, 10, 304. — S. arvensis, 10. — S. incana, (87). — S. pubescens, (20). — Sison Amomum, 196. — Sistotrema, 32. — Sisymbrium Alliaria, 10, 210. — S. amphibium, 196. — S. Columnæ, 298. — S. crassifolium, 294, 298. — S. erysimoides, 293, 298. — S. hispanicum, 279. — S. Irio, 10, 284, 298. — S. irioides, 298. — S. Nasturtium, 196. — S. officinale, 10. — S. pannonicum, 304, 368. — S. runcinatum, 279, 286, 298. — S. runcinatum *var.* villosum, 298. — S. Sophia, 10, 105, 294, 298, 304. — S. torulosum, 298. — Sium angustifolium, 95. — Smilax aspera, 37, 39, 100. — Soja hispida, 75. — SOLANÉES, 108, (135), — Solanum citrullifolium, 109, 115. — S. Dulcamara, 79, 104, 109. — S. Melongena, 211. — S. nigrum, 79, 104, 109, 115. — S. Pseudocapsicum, 211. — S. robustum, 109, 114, 115. — Solenostemma Argel, (101). — Solidago Virga-aurea, 56, 105. — Sonchus glaucescens, 284, 295, 316. — S. maritimus, 316. — S. oleraceus, 77, 103. — S. palustris,



196. — S. spinosus, 290, 316. — S. tenerrimus, 293, 316 — Sorbus, 107. — S. domestica, 43. — S. torminalis, 104, 325. — Sordaria fimiseda, (109). — Sorosporium caledonicum, (59). — Sparganium, (60). — S. ramosum, 119, 196. — S. simplex, 119, 365. — Spartium junceum, 38, 106. — Spathularia flavida, 368, 388. — Specularia Castellana, (21). — S. hybrida, 345. — Spergula arvensis, 12. — Spergularia arvensis, (10). — S. diandra, 282, 284, 300. — S. marginata, 181, 205, 206. — S. marina, 181, 205, 206. — S. media, 282, 284, 300, (148). — S. rubra, 306. — Sphacelaria cervicornis, 18. — Sphærella Hyperici, (109). — S. Lantanæ, (109). — S. nebulosa, (109). — S. Populi, (109). — S. Thais, (109). — Sphæria melanaspis, 49, 51. — Sphærita, 130. — S. endogena, 130, 438. — Sphinctrina coremioides, 262. — Spicularia, 233. — Spiræa Filipendula, 42. — S. lævigata, 24, 25. — S. opulifolia, 158. — S. Ulmaria, 42, 104, 196. — Spiranthes æstivalis, 118. — SPIREACÉES, 26. — Spirogyra, 88, (58). — *Spirogyre,* (39). — Spitzelia Saharæ, 281, 287, 316. — Sporochisma mirabile, (110). — Sporochnus pedunculatus, (87). — Sporormia ticinensis, (109). — Stachys, 8. — S. annua, 360. — S. arvensis, 105. — S. germanica, 360. — S. italica, (21). — S. recta, 360. — S. silvatica, 105. — Stagonospora simplicior, (110). S. valsoidea, (110). — Staphylea pinnata, 211. — Statice Bonduellii, 282, 287, 290, 318. — S. cordata, 211. — S. echioides, 318. — S. globulariæfolia, 284. — S. Limonium, 181, 182, 208, 211, 249. — S. occidentalis, 201. — S. pruinosa, 318. — S. Thouini, 281, 318. — Stellaria, (148). — S. graminea, 104. — S. Holostea, 8, 104. — S. media, 12, — S. media *var.* major, 284, 294, 300. — S. uliginosa, 306. — Sticta aurata, (86). — Stigeoclonium simplicissimum, (26). — Stigmatidium leucinum, (86). — Stigonema, 162. — Stipa barbata, 321. — S. parviflora, 321. — S. pennata, 107. — S. tenacissima, 281, 321. — S. tortilis, 281, 321. — Straggaria *nov. gen.* Reinsch, (83). — Stragularia pusilla, (16). — Stratiotes aloides, 196. — Stropharia squarrosa, 388. — Struthiopteris germanica, 372. — Strychnos Gardneri, (36). — Suæda fruticosa, (10). — S. maritima, 180, 208. — S. vermiculata, 319. — Subularia aquatica, (20). — *Sureau,* 80. — *Sycomore,* 80. — Symphytum officinale, 79. — S. Wettsteinii, (100).

Tabac, 114, 115. — Tachaphantium Tiliæ, (71). — Tamarindus indica, 212. — TAMARISCINÉES, (7). — Tamarix anglica, 254. — T. articulata, (101). — T. gallica, 313. — Tamus communis, 119, 210, 363. — Tanacetum cinereum, (101). — T. vulgare, 56, 343. — Taphrina, (30), (46), (92). — T. Ostryæ, (92). — Taraxacum Dens-Leonis, 77. — T. lævigatum, 103, 295, 316. — Taxus baccata, 211. — Teesdalia nudicaulis, 11. — Teichospora oxythele, (109). — Telephium Imperati, 279, 280, 313. — TÉRÉBINTHACÉES, 39. — Terfezia Leonis, 239, 287, 322. — TERSTRŒMIACÉES, (59). — Tetragonia crystallina, (10). — Tetraselmis cordiformis, 386. — Tetragonolobus siliquosus, 42. — Tetraspora, 128. — Teucrium Botrys, 96, 360. — T. Chamædrys, 96. — T. montanum, 96. — T. Polium *var.* capitatum, 285, 318. — T. Scordium, 96, 196. — T. Scorodonia, 96. — Thalictrum flavum, 9, 273. — T. minus, 9. — Thapsia villosa, 211. — Thecaphora hyalina, (110). — Thecoteus Rehmii, (155). — Thelephora padinæformis, 146. — Theligonum Cynocrambe, 211. — Thelotrema lepa-

dinum, (44). — Thesium linophyllum, 116. — Thlaspi arvense, 10, 104, 305. — T. perfoliatum, 10, 102, 294, 299, 305, 367. — Thrincia hirta *var.* arenaria, 442. — Thuya occidentalis, 211. — *Thym,* 38. — Thymelæa microphylla, 281, 319. — Thymus Mastichina, 211. — T. Serpyllum, 96. — T. vulgaris, 37, 107. — Tibouchina Andreana, (35). — T. arthrostemnoides, (35). — Tilia, (36). — T. platyphyllos, 29. — TILLANDSIÉES, (15), (31), (51), (60), (76), (84). — Tmesipteris, 260. — Todea, 372, 373, 374. — T. barbara, 342. — Tolypothrix, (1). — Topobea Andreana, (35). — Torilis Anthriscus, 104. — T. infesta, 326. — T. nodosa, 327. — Tormentilla erecta, 42, 210. — Tortula desertorum, (55). — T. Raddei, (56). — T. transcaspica, (55). — Tourneuxia variifolia, (101). — Tragopogon pratensis, 77, 196. — Trametes gallica, (110). — T. odorata, 368. — T. radiciperda, (62). Trapella, (108). — Tremella, 269. — T. alabastrina, (73). — Tremella Cerasi, 230, (72). — T. encephala, (73). — T. foliacea, (72). — T. frondosa, (73). — T. Genistæ, (73). — T. globulus, (73). — T. lutescens, (73). — T. mesenterica, (73). — T. rufa, 324, (73). — T. saccharina, (72). — T. virescens, (73). — Tremellodon, 231. — T. gelatinosum, 388. — Trentepohlia, (31). — T. Bleischii, (28). — T. umbrina, (27). — Tribulus terrestris, 29. — Trichocladium asperum, 48, 63, (66). — Trichocoma lævispora, (111). — T. paradoxa, (111). — Trichoderma viride, (14). — Trichodesma africana, (101). — Tricholoma acerbum, 388. — T. chrysites, (110). — T. psammopus, (110). — T. tumidum, 388. — T. virgatum, 388. — Trichophilus, (124). — Trichosphæria parasitica, (59). — TRICOCCÉES, 102. — Trifolium, 39. — T. alpestre, 74. — T. arvense, 42. — T. fragiferum, 42. — T. Juliani, (30). — T. pratense, 42. — T. repens, (50). — T. rubens, 42. — T. stellatum, 106. — T. tomentosum, 295, 312. — Triglochin maritimum, 181, 206, 211. — T. palustre, 196. — Trigonella anguina, (101). — T. Fœnum-græcum, 42. — T. polycerata, 284, 287, 312. — Triolena paleolata, (45). — Trisetum pumilum, 287, 321, — Triticum orientale, 279, 295, 321. — T. repens, 120. — T. Rottbœlla, 249. — *Troëne,* 101. — Trollius europæus, 196. — Trullula nitidula, (110). — Tsuga, (6). — Tuber æstivum, 388, (16), (109). — T. melanosporum, (109). — T. mesentericum, (109). — Tubercularia, 261. — T. chætospora, (80). — T. persicina, 432. — Tulipa Gesneriana, 194. — T. sylvestris, 194. — *Tulipe,* 38. — Tulostoma Boissieri, 239, 292, 322. — T. fimbriatum, 239. — Turbinaria triquetra, 18. — Turgenia latifolia, 54. — Tussilago Farfara, 56. — Typha, 8. — T. angustifolia, 365. — T. latifolia, 196. — TYPHACÉES, 124.

Ulex europæus, 41, 75, 104, 308. — U. Gallii, (86). — U. parviflorus, 38. — Ulmus, 172. — U. campestris, 117. — Ulocolla, 233, (72). — Ulota phyllantha, (87). — Ulothrix, 48, (145). — Ulva reticulata, 17. — Umbilicus, 98, 99. — U. horizontalis, 290, 313. — U. pendulinus, 98, 285. — Uncinia jamaicensis, 423. — **Uncinula Delavayi** Patouillard, 217. — U. polychæta, (45). — URÉDINÉES, (59). — Uredo Airæ, 432, 436, 438. — U. Brachypodii, (110). — U. Violæ, 436, 437. — Urocystis, 94. — U. Junci, (147). — U. Luzulæ, (147). — Uromyces acutatus, (110). — **Uromyces rugulosus** Patouillard, 151. — Uronema, (24). — U. confervicolum, (26). — Urospermum Dalechampii, 107. — Urtica major, 8. — U. urens, 103, 117. — USTILAGI-

NÉES, 233. — Ustilago antherarum, 133, 448. — U. Carbo, 133. — U. longissima, (110). — U. utriculosa, (110). — Utricularia intermedia, 360. — U. minor, 360. — U. montana, (22). — U. Schimperi, (22). — U. vulgaris, 360. — Uvularia amplexifolia, 211. — U. perfoliata, 211.

Vaccaria grandiflora, (67). — V. parviflora, (67). — Vaccinium macrocarpum, (19). — Myrtillus, 77, 345, (19), (149). — V. Oxycoccos, (19). — V. uliginosum, (19), (149), (150). — V. Vitis-Idæa, (19), (149). — Vaillantia Cruciata, 55. — Valeriana celtica, (21). — V. dioica, 55, 196. — V. officinalis, 55, 210. — Valerianella discoidea, 291, 314. — V. microcarpa, 295, 314. — V. olitoria, 55. — Valsa cœnobitica, (109), — V. sordida, (109). — V. tenella, (109). — Valsaria atrata, (109). — Vanda suavis, (40). — Vaucheria, 143, 144, 164, 245. — Veratrilla, (84). — Verbascum, (100). — V. Blattaria, 95, 347, 368. — V. floccosum, 347, 367. — V. Lychnitis, 347. — V. Myconi, 211. — V. nigrum, 347. — V. phlomoides, 95, 347. — V. Schiedeanum, 347, 367. — V. Thapsus, 94. — Verbena officinalis, 115. — Vermicularia affinis, (109). — Veronica acinifolia, 347. — V. agrestis, 318. — V. Anagallis, 95. — V. anagalloides, 284, 295, 318. — V. arvensis, 95. — V. Beccabunga, 95, 196. — V. Buxbaumii, 103. — V. Chamædrys, 95. — V. Cymbalaria, 103. — V. elliptica, (87). — V. hederæfolia, 95, 103. — V. montana, 347. — V. officinalis, 95. — V. peregrina, (98). — V. polita, 103. — V. præcox, 347. — V. scutellata, 347. — V. serpyllifolia, 95. — V. spicata, 95. — V. Teucrium, 347. — V. triphyllos, 347, 367. — Verpa digitaliformis, (109). — Verrucaria holotydes, (86). — V. muralis, (44). — Vibrissea, 261, 262, 263. — V. flavipes, 262. — Viburnum Opulus, 55. — V. Tinus, 38. — Vicia, 39, (38). — V. Barbazitæ, (21). — V. Cracca, 42. — V. elegantissima, (67). — V. hirsuta, 42. — V. hybrida, 106, (99). — V. sativa, 42, 293, 313. — V. sativa *var.* angustifolia, 284, 295, 313. — V. tenuifolia, 308, 368. — *Vigne*, 39, 240, (62). — Villarsia, 240. — Vinca major, 103. — V. minor, 78, 106. — Vincetoxicum officinale, 78, 346, 367. — Viola, 8. — V. agrestis, 412. — V. canina, 104, 305. — V. canina *f.* lancifolia, 442. — V. Foucaudi, 413. — V. hirta, 104, 305. — V. nana, 413. — V. palustris, (19). — V. rothomagensis, 415. — V. roxolanica, (16). — V. sabulosa, 410, 411, 412, 413. — V. segetalis, 412. — V. sepincola, 102. — V. sylvestris, 436. — V. tricolor, 410, 412, 415. — VIOLARIÉES, 11. — Viscum album, 104, 327. — Vitex Agnus-castus, 38, 211. — Volvox, 417. — V. globator, 245.

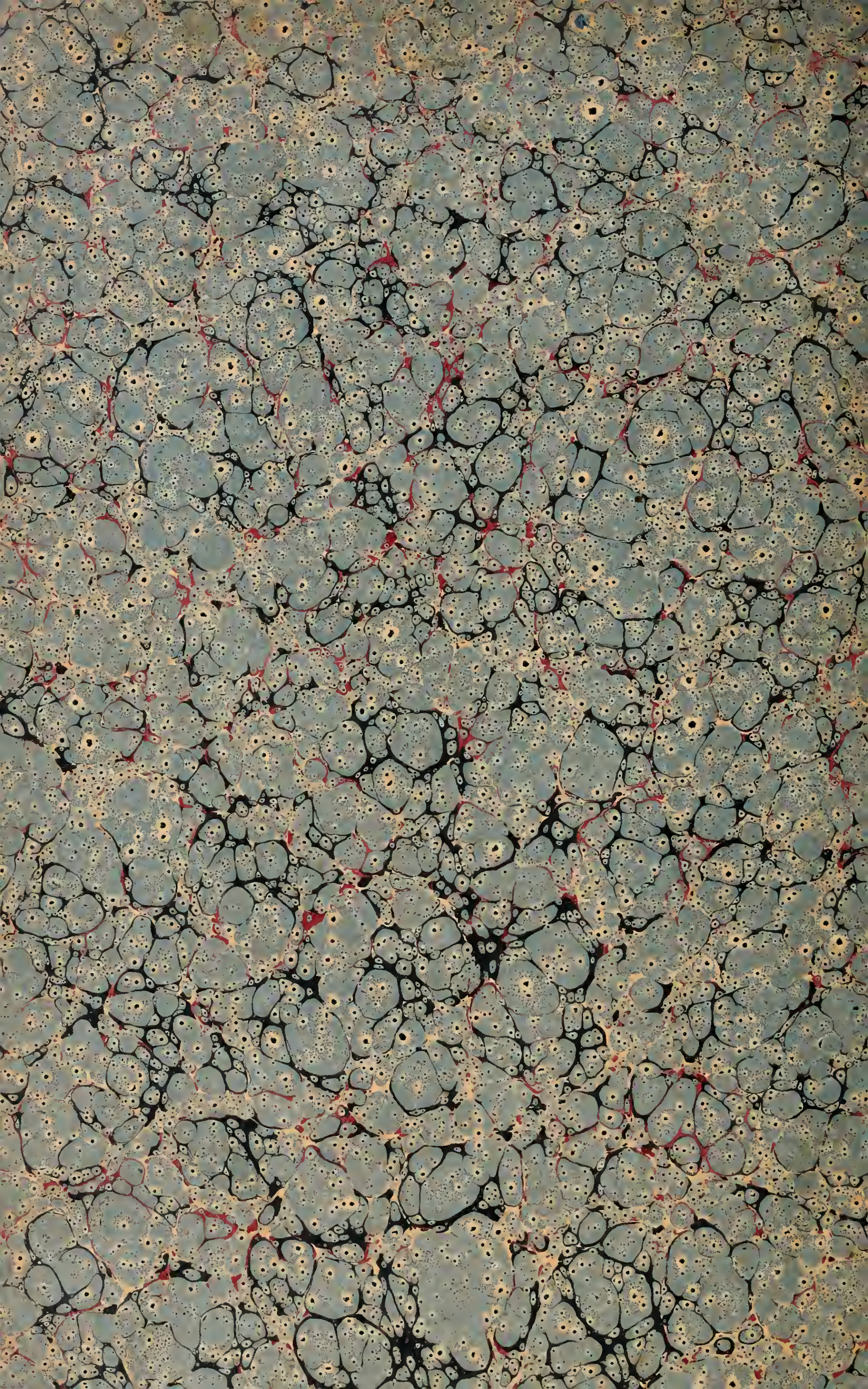
Warionia Saharæ, 289, 296, 316. — Woronina, 132, 432.

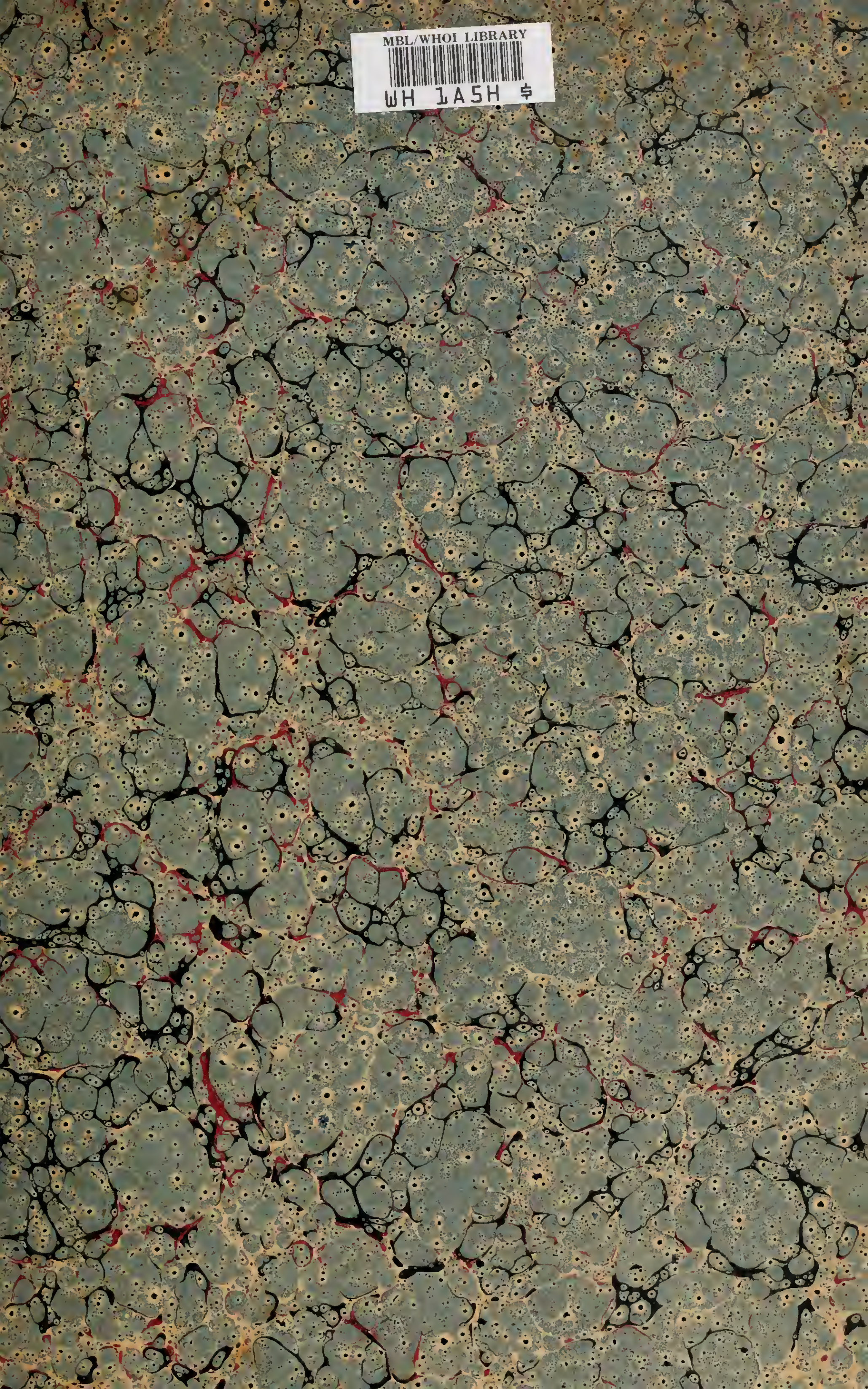
Xanthidium indicum, (154). — Xanthium, (43). — X. Strumarium, 77. — Xylaria carpophila, (109). — Xylopodium Delestrei, 239, 287, 292, 322.

Yucca gloriosa, 211.

Zannichellia palustris, 202, 203. — Zexmenia guatemalensis, (112). — Zilla macroptera, 282, 284, 287, 299, (101). — ZINGIBÉRACÉES, (58). — Zizyphus, 160. — Z. Lotus, 280, 312, (101). — Zollikoferia angustifolia, 285, 287, 316. — Z. mucronata, 316. — Z. resedifolia, 316, (101). — Zostera, 173. — Z. marina, 180. — ZOSTÉRACÉES, 204. — Zygnema, 88. — Zygophyllum Fabago, 211. — Z. Geslini, (101).

Paris. — J. Mersch, imp. 22, Pl. Denfert-Rochereau.




MBL/WHOI LIBRARY
WH 1A5H $

